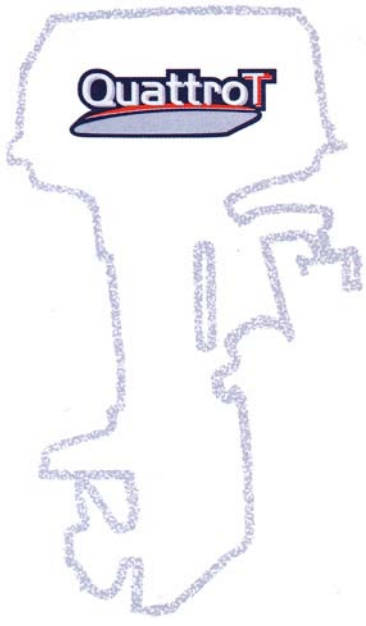
Killer Whale 150 EFI

MANUALE D'OFFICINA



SELVA Marine

AVVERTENZA

Questo manuale è stato redatto dalla Selva principalmente per l'utilizzo da parte dei concessionari Selva e dei loro tecnici esperti nella manutenzione e nella riparazione di prodotti Selva. E' stato concepito per venire incontro alle esigenze di persone in possesso delle nozioni basilari dei principi meccanici ed elettrotecnici e delle procedure di lavoro, in quanto eventuali riparazioni o manutenzioni effettuate senza tali nozioni potrebbero rendere i prodotti non sicuri o inadatti all'uso.

Poiché la politica della Selva è di migliorare continuamente la qualità dei propri prodotti, si potranno riscontrare delle differenze tra i particolari tecnici dei modelli e le descrizioni e le illustrazioni contenute in questa pubblicazione. Si consiglia pertanto di consultare esclusivamente l'edizione più recente di questo manuale. I concessionari autorizzati Selva vengono informati periodicamente delle modifiche e delle variazioni importanti, che vengono inserite di volta in volta nelle edizioni successive del presente manuale.

Informazioni importanti

Le informazioni particolarmente importanti contenute in questo manuale sono evidenziate come segue:

⚠ Il simbolo di pericolo significa ATTENZIONE! STARE ATTENTI! È COINVOLTA LA VOSTRA SICUREZZA!

⚠ AVVERTENZA

Il mancato rispetto delle istruzioni del richiamo di AVVERTENZA può comportare gravi lesioni personali o il decesso dell'utente del fuoribordo, di persone presenti nelle vicinanze, o di coloro che controllano o riparano il motore fuoribordo.

ATTENZIONE:

Un richiamo di ATTENZIONE indica la necessità di speciali precauzioni da prendersi per evitare danni materiali al motore fuoribordo.

NOTA:

Indice

Informazioni generali	GEN INFO	1
Caratteristiche tecniche	SPEC	2
Controlli e regolazioni periodici	CHK ADJ	3
Impianto del carburante	FUEL	4
Gruppo motore	POWR	5
Piede	LOWR	6
Gruppo supporto piede	BRKT	7
Impianti elettrici	ELEC	8
Individuazione dei guasti	TRBL SHTG	9
Indice analitico		

Informazioni generali

Come usare questo manuale 1-1
Formato del manuale 1-1
Simboli 1-2

Lavorare in sicurezza 1-3
Prevenzione incendi 1-3
Ventilazione 1-3
Protezione dagli infortuni 1-3
Componenti, lubrificanti e sigillanti 1-3
Buone abitudini di lavoro 1-4
Smontaggio e montaggio 1-4

Identificazione 1-5
Modelli citati nel presente manuale 1-5
Numero di matricola 1-5

Caratteristiche e vantaggi 1-6
Albero motore e cilindri 1-6
Albero di equilibratura 1-7
Pistoni e fasce elastiche 1-7
Biella 1-8
Coperchio della testata 1-8
Impianto di aspirazione 1-9
Calandra 1-10
Gruppo trim e tilt elettroidraulico versione 64E 1-11
Impianto di raffreddamento 1-12
Impianto di lubrificazione 1-13
Impianto del carburante 1-15
Raddrizzatore/regolatore 1-16
Sezionatore 1-16

Consigli tecnici 1-17
Sistema di comando elettronico 1-17
ECM 1-17
Controllo per la protezione dai guasti 1-18
Controllo in caso di pericolo 1-19
Controllo stacco elettrico del cambio 1-20
Controllo del fuorigiri 1-20
Controllo della pompa di alimentazione 1-20

Selezione dell'elica 1-21
Dimensioni dell'elica 1-21
Selezione 1-21

Controlli prima della consegna 1-22
Controllo dell'impianto del carburante 1-22
Controllo del livello dell'olio della scatola ingranaggi 1-22
Controllo del livello dell'olio motore 1-22
Controllo della batteria 1-22
Controllo dell'altezza di fissaggio del motore fuoribordo 1-23
Controllo dei cavi del telecomando 1-23
Controllo dell'impianto sterzante 1-24
Controllo del funzionamento del cambio e dell'acceleratore 1-24
Controllo del sistema di trim e tilt elettroidraulico 1-24
Controllo degli interruttori di avviamento e di spegnimento di emergenza del motore 1-24
Controllo dell'uscita di controllo dell'acqua di raffreddamento 1-25
Prova di funzionamento 1-25
Rodaggio 1-25
Dopo la prova di funzionamento 1-25

Come usare questo manuale

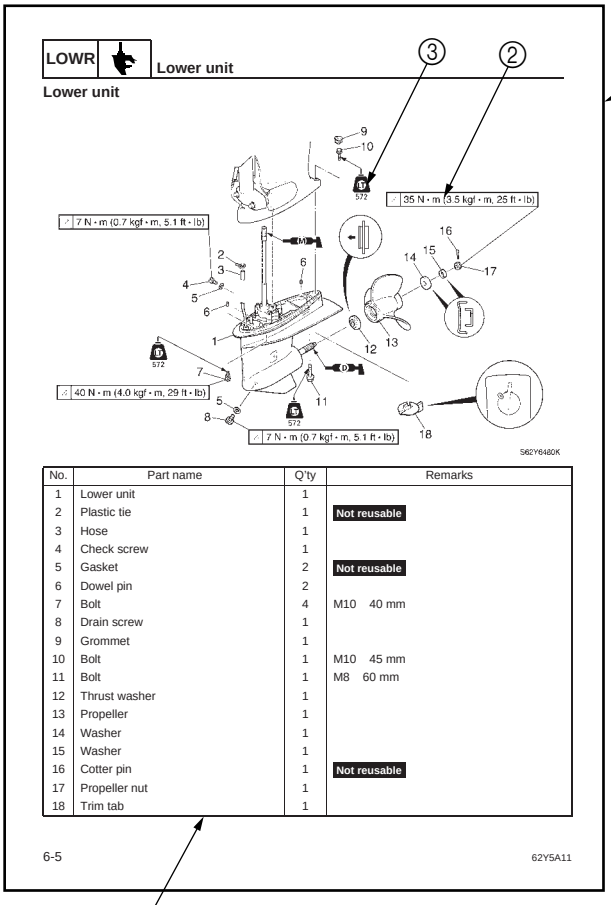
Formato del manuale

Il formato di questo manuale è stato concepito per rendere le procedure di assistenza chiare e facili da comprendere. Utilizzare le informazioni riportate di seguito come guida per una assistenza efficiente e di qualità.

① Le parti vengono raffigurate e dettagliate in disegni esplosi e riportate nell'elenco dei componenti.
② Le specifiche delle coppie di serraggio appaiono nei disegni esplosi e dopo una serie di operazioni con le istruzioni di serraggio.
③ Vengono utilizzati dei simboli per indicare gli aspetti importanti di una procedura, come ad esempio la qualità di un lubrificante ed il punto di lubrificazione.
④ L'elenco dei componenti comprende i pezzi con le relative quantità nonché le dimensioni dei bulloni e delle viti.
⑤ Le fasi dell'assistenza che riguardano la rimozione, il controllo e l'installazione vengono raffigurate in figure separate che spiegano la procedura in questione.

NOTA:

Per le procedure di individuazione dei guasti, vedere il capitolo 9, "Individuazione dei guasti".



LOWR Lower unit

Lower unit

No.	Part name	Q'ty	Remarks
1	Lower unit	1	
2	Plastic tie	1	Not reusable
3	Hose	1	
4	Check screw	1	
5	Gasket	2	Not reusable
6	Dowel pin	2	
7	Bolt	4	M10 40 mm
8	Drain screw	1	
9	Grommet	1	
10	Bolt	1	M10 45 mm
11	Bolt	1	M8 60 mm
12	Thrust washer	1	
13	Propeller	1	
14	Washer	1	
15	Washer	1	
16	Cotter pin	1	Not reusable
17	Propeller nut	1	
18	Trim tab	1	

6-5 62Y5A11

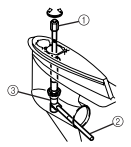
④

⑤

LOWR Lower unit

Removing the drive shaft

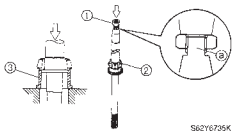
1. Remove the drive shaft assembly and pinion, and then pull out the forward gear.



Drive shaft holder 4 ①: 90890-06518
Pinion nut holder ②: 90890-06505
Socket adapter 2 ③: 90890-06507

Disassembling the drive shaft

1. Install the pinion nut ①, tighten it finger tight, and then remove the drive shaft bearing ② using a press.



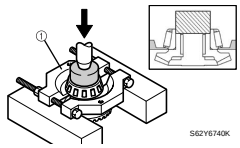
CAUTION:

- **Do not press the drive shaft threads ⓐ directly.**
- **Do not reuse the bearing, always replace it with a new one.**

Bearing inner race attachment ③: 90890-06639

Disassembling the forward gear

1. Remove the taper roller bearing from the forward gear using a press.

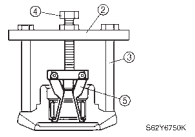


CAUTION:

Do not reuse the bearing, always replace it with a new one.

Bearing separator ①: 90890-06534

2. Remove the needle bearing from the forward gear.



CAUTION:

Do not reuse the bearing, always replace it with a new one.

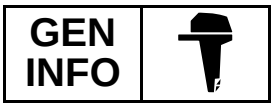
Stopper guide plate ②: 90890-06501
Stopper guide stand ③: 90890-06538
Bearing puller ④: 90890-06535
Bearing puller claw 1 ⑤: 90890-06536

6-19 62Y5A11

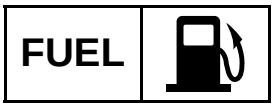
Simboli

I simboli che seguono servono ad indicare il contenuto di un capitolo.

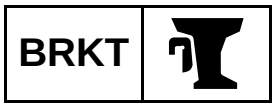
Informazioni generali



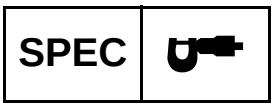
Impianto del carburante



Gruppo supporto piede

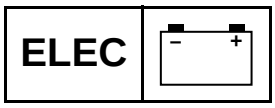


Caratteristiche tecniche

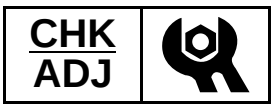


Gruppo motore

Impianti elettrici

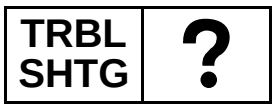


Controlli e regolazioni periodici

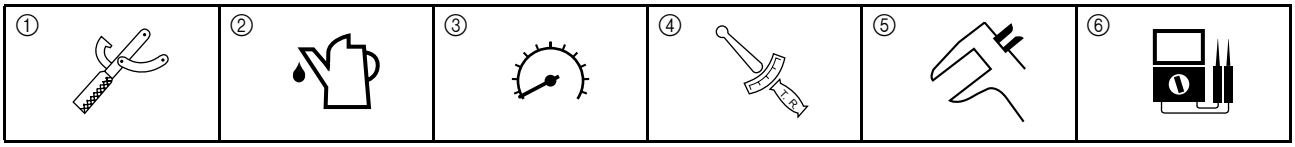


Piede

Individuazione dei guasti

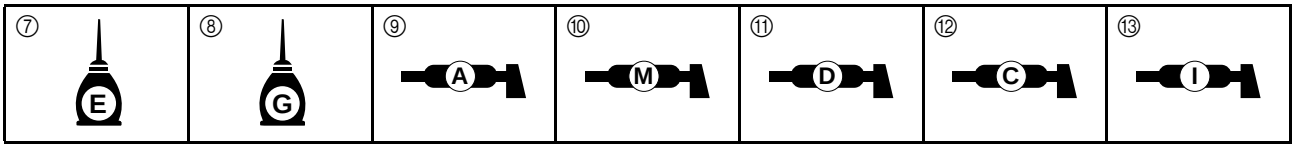


I simboli da ① a ⑥ indicano dati specifici.



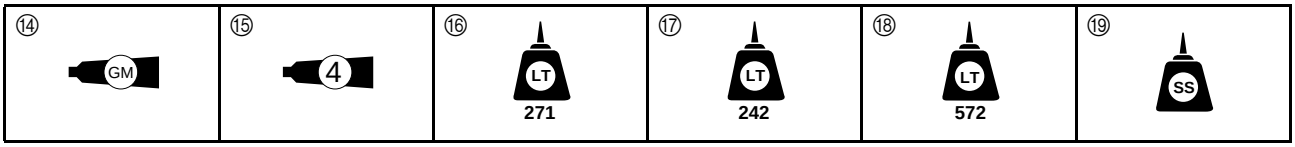
① Utensile speciale
② Olio o fluido secondo specifica
③ Regime motore secondo specifica
④ Coppia di serraggio secondo specifica
⑤ Misurazione secondo specifica
⑥ Valore elettrico secondo specifica (resistenza, tensione, corrente elettrica)

I simboli da ⑦ a ⑬ in un disegno esploso indicano la qualità dei lubrificanti e il punto di lubrificazione.



⑦ Lubrificare con olio Selva per motori fuoribordo a 4 tempi
⑧ Lubrificare con olio per ingranaggi
⑨ Ingrassare con grasso resistente all'acqua (grasso A Selva)
⑩ Ingrassare con grasso al bisolfuro di molibdeno
⑪ Ingrassare con grasso resistente alla corrosione (grasso D Selva)
⑫ Ingrassare con grasso resistente alle basse temperature (grasso C Selva)
⑬ Ingrassare con grasso a iniezione

I simboli da ⑭ a ⑲ in un disegno esploso indicano il tipo di prodotto sigillante o bloccante e il punto di applicazione.



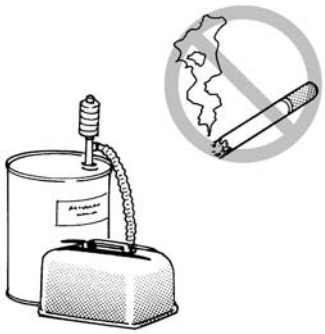
⑭ Applicare Gasket Maker
⑮ Applicare Yamabond N.4
⑯ Applicare LOCTITE 271 (rosso)
⑰ Applicare LOCTITE 242 (blu)
⑱ Applicare LOCTITE 572
⑲ Applicare sigillante al silicone

Lavorare in sicurezza

Seguire le procedure di sicurezza riportate di seguito per prevenire incidenti o infortuni e per assicurare un'assistenza di qualità.

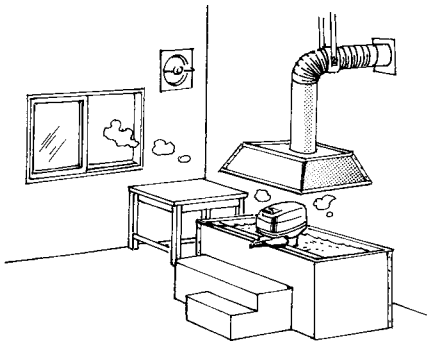
Prevenzione incendi

La benzina è altamente infiammabile.
Tenere la benzina e tutti i prodotti infiammabili lontano da fonti di calore, da scintille e da fiamme libere.


S69J1010

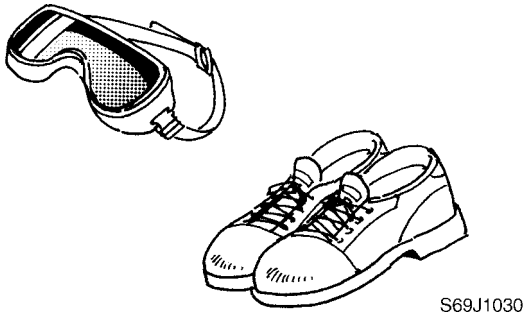
Ventilazione

I vapori di benzina ed i gas di scarico sono più pesanti dell'aria e sono estremamente velenosi. Se inalati in grandi quantità, possono provocare perdita di conoscenza e morte in breve tempo. Quando si prova il motore in ambienti chiusi (per esempio, in una vasca), accertarsi che vi sia una ventilazione adeguata.


S69J1020

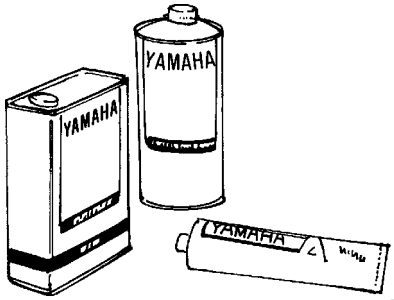
Protezione dagli infortuni

Proteggere gli occhi indossando occhiali di sicurezza durante tutte le operazioni che comportano forature e smerigliature o quando si usa un compressore aria.
Proteggere le mani ed i piedi indossando guanti e scarpe di sicurezza quando necessario.


S69J1030

Componenti, lubrificanti e sigillanti

Per l'assistenza o le riparazioni del motore fuoribordo, utilizzare esclusivamente componenti, lubrificanti e sigillanti originali Selva o raccomandati da Selva.



S69J1040

In condizioni normali, i lubrificanti citati nel presente manuale non sono nocivi o pericolosi per la pelle. Tuttavia è opportuno rispettare queste precauzioni per ridurre al minimo qualsiasi rischio quando si lavora con i lubrificanti.

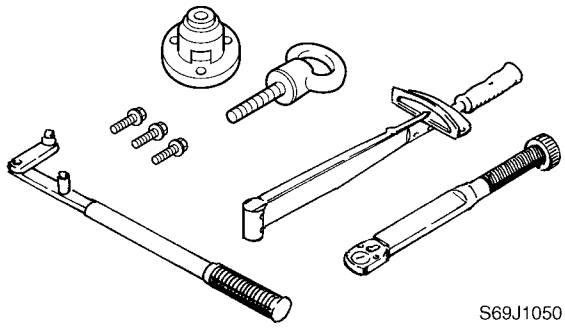
1. Mantenere un buon livello di igiene, sia personale, sia dell'ambiente di lavoro.
2. Cambiare e lavare al più presto possibile gli indumenti, se sono sporchi di lubrificanti.
3. Evitare il contatto con la pelle. Per esempio, non mettere in tasca stracci sporchi.
4. Lavare a fondo con acqua calda e sapone le mani e qualsiasi altra parte del corpo entrata in contatto con i lubrificanti o con indumenti sporchi di lubrificanti.
5. Per proteggere la pelle, si consiglia di applicare sulle mani una crema adatta prima di mettersi al lavoro sul motore fuoribordo.

6. Tenere a portata di mano una scorta di stracci puliti, non filamentosi per asciugare gli spruzzi, ecc.

Buone abitudini di lavoro

Utensili speciali

Usare gli utensili speciali consigliati per proteggere i componenti dai danneggiamenti. Usare gli utensili appropriati nel modo corretto – non improvvisare.



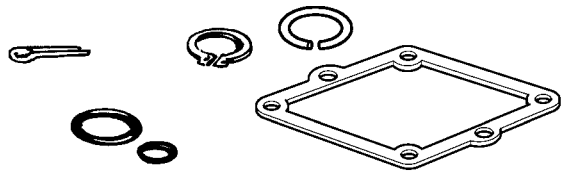
S69J1050

Coppie di serraggio

Rispettare le specifiche delle coppie di serraggio riportate nel manuale. Serrando dadi, bulloni e viti, iniziare da quelli più grandi, e stringere partendo dal centro e procedendo verso l'esterno.

Componenti non riutilizzabili

Nell'installazione o nell'assemblaggio dei pezzi, usare sempre guarnizioni, tenute, O-ring, copiglie, anelli elastici ecc. nuovi.

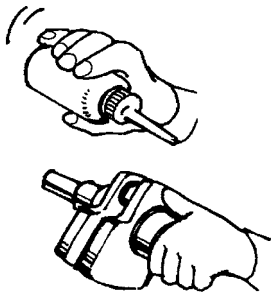


S69J1060

Smontaggio e montaggio

1. Usare aria compressa per rimuovere la polvere e lo sporco durante lo smontaggio.

2. Lubrificare con olio motore le superfici di contatto delle parti in movimento prima del montaggio.



S69J1070

3. Installare i cuscinetti con il marchio di identificazione del produttore nella direzione indicata nella procedura di installazione. Inoltre ricordarsi di lubrificare abbondantemente i cuscinetti.

4. Applicare uno strato sottile di grasso resistente all'acqua sul labbro ed all'esterno dei paraolio prima dell'installazione.

5. Controllare che le parti in movimento funzionino normalmente dopo il montaggio.

Identificazione

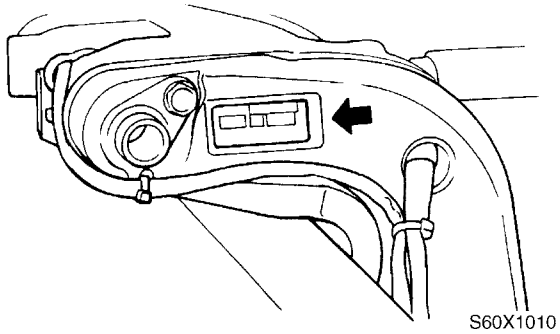
Modelli citati nel presente manuale

Questo manuale riguarda i seguenti modelli.

Modelli pertinenti
Killer Whale 150

Numero di matricola

Il numero di matricola del motore fuoribordo è riportato su un'etichetta applicata sulla staffa di bloccaggio sinistra.



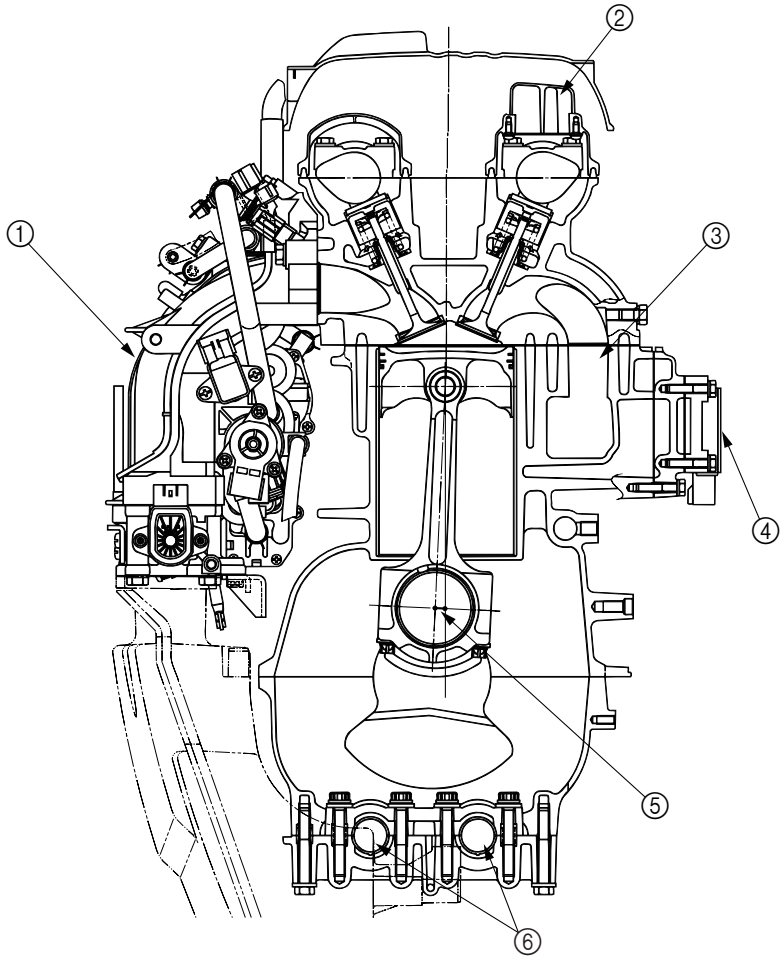
① Nome del modello
② Codice di omologazione del modello
③ Altezza dello specchio di poppa
④ Numero di matricola

Nome del modello	Codice di omologazione del modello	Numero iniziale di serie
Killer Whale 150	63P	L: 1000017–
		X: 1000044–
Killer Whale 150 SX	64P	L: 1000013–
		X: 1000009–

Caratteristiche e vantaggi

Albero motore e cilindri

Il centro dell'albero motore è disassato di 10 mm (0,39 in) rispetto al centro del cilindro per creare più spazio per il montaggio del corpo farfallato.
Questa configurazione genera un buon bilanciamento del motore e rende il profilo più compatto.
I gas di scarico passano direttamente da ciascun cilindro al collettore di scarico per rendere il profilo dell'impianto di scarico più compatto.

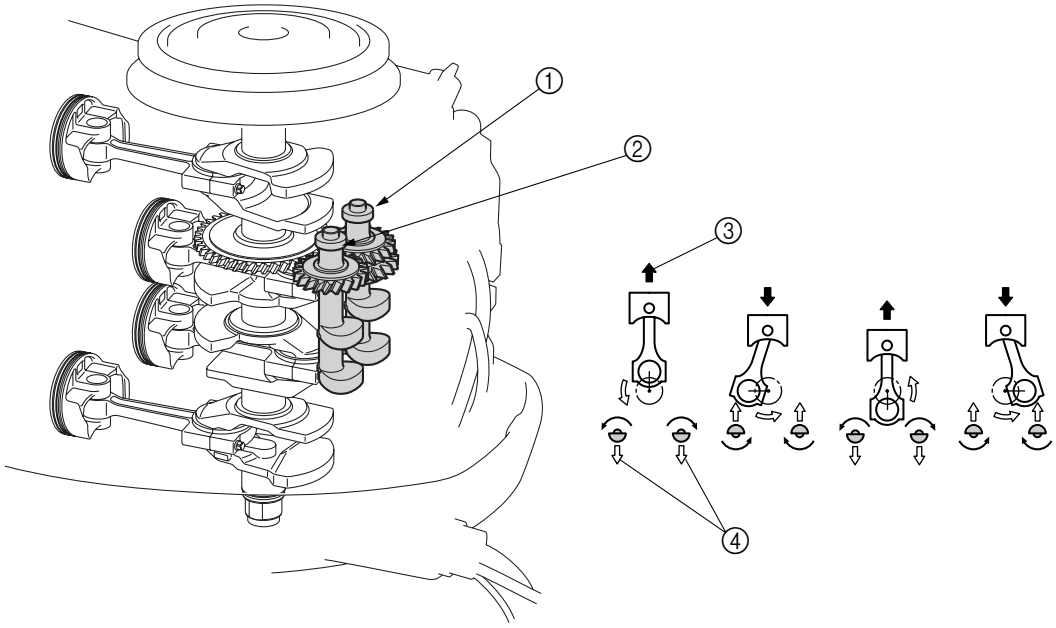


S63P1070

① Gruppo corpo farfallato
② Separatore olio/gas
③ Impianto di scarico diretto
④ Raddrizzatore/regolatore
⑤ Disassato di 10 mm (0,39 in)
⑥ Alberi di equilibratura

Albero di equilibratura

Per ridurre le forze inerziali secondarie generate dai pistoni alternativi sono stati utilizzati due alberi di equilibratura nel carter per albero motore.
L'albero di equilibratura 1 viene condotto dall'ingranaggio sull'albero motore.
L'albero di equilibratura 2 è condotto dall'ingranaggio sull'albero di equilibratura 1.
I due alberi di equilibratura controrotanti ruotano a velocità doppia rispetto all'albero motore e riducono le forze inerziali delle bielle e di ciascun albero di equilibratura.
Di conseguenza, si ottiene la riduzione delle vibrazioni del motore.

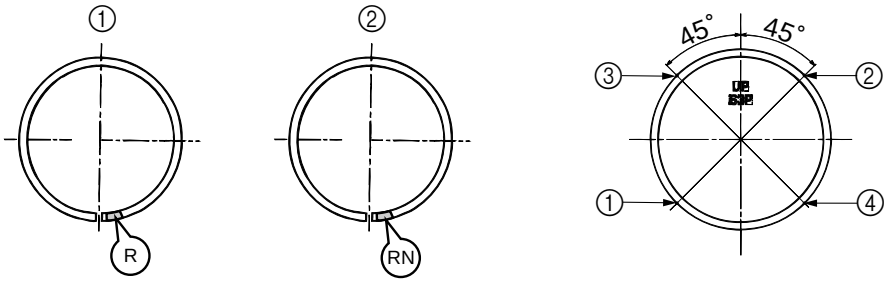


S63P1080

① Albero di equilibratura 1
② Albero di equilibratura 2
③ Forza inerziale secondaria del pistone
④ Forza inerziale dell'albero di equilibratura

Pistoni e fasce elastiche

Per garantire una maggiore resistenza, è stato adottato un pistone forgiato.
Le fasce elastiche sono rivestite con cromatura penetrante.
La prima e seconda fascia elastica sono diverse e sono identificate da un riferimento su ciascuna fascia.
Installare le fasce elastiche sui pistoni con i riferimenti di identificazione rivolti verso l'alto.

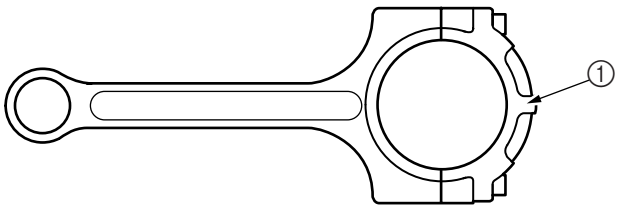


S63P1090

① Prima fascia
② Seconda fascia
③ Pista superiore raschiaolio
④ Pista inferiore raschiaolio

Biella

Sul cappello della biella c'è un segno di direzione che consente di installare nella corretta direzione la biella sull'albero motore.
Il segno di direzione deve essere rivolto verso il volano.
La biella e il cappello della biella sono prodotti in un solo pezzo. Quindi, sono stati separati con una forza d'urto. Utilizzare solamente le bielle e i relativi cappelli nelle combinazioni originali, non scambiarli.

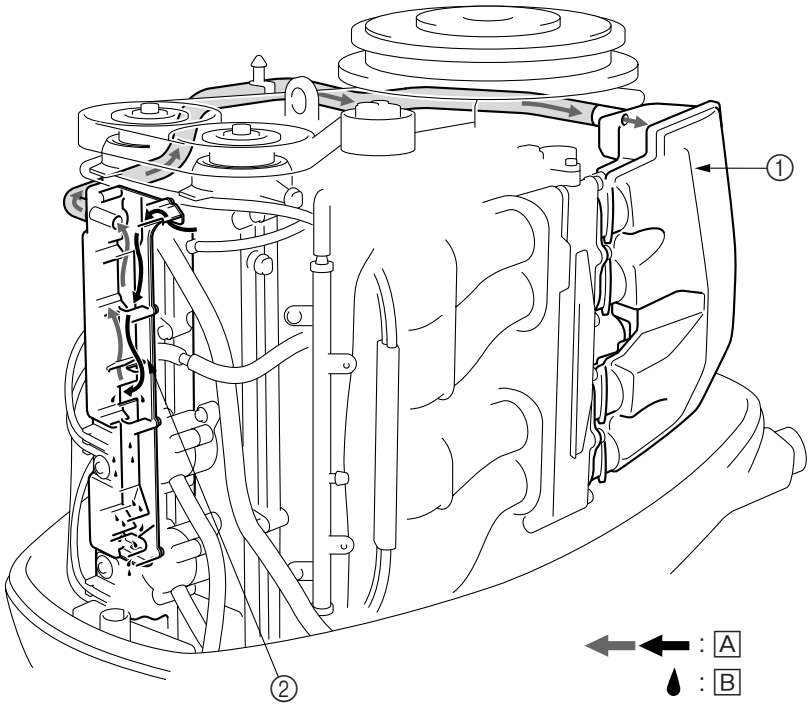


S63P1100

① Segno di direzione

Coperchio della testata

Il separatore di olio/gas viene utilizzato per ridurre le emissioni ed è integrato nel coperchio della testata per rendere il profilo più compatto.
Il flusso dei gas e dell'olio viene riportato di seguito.



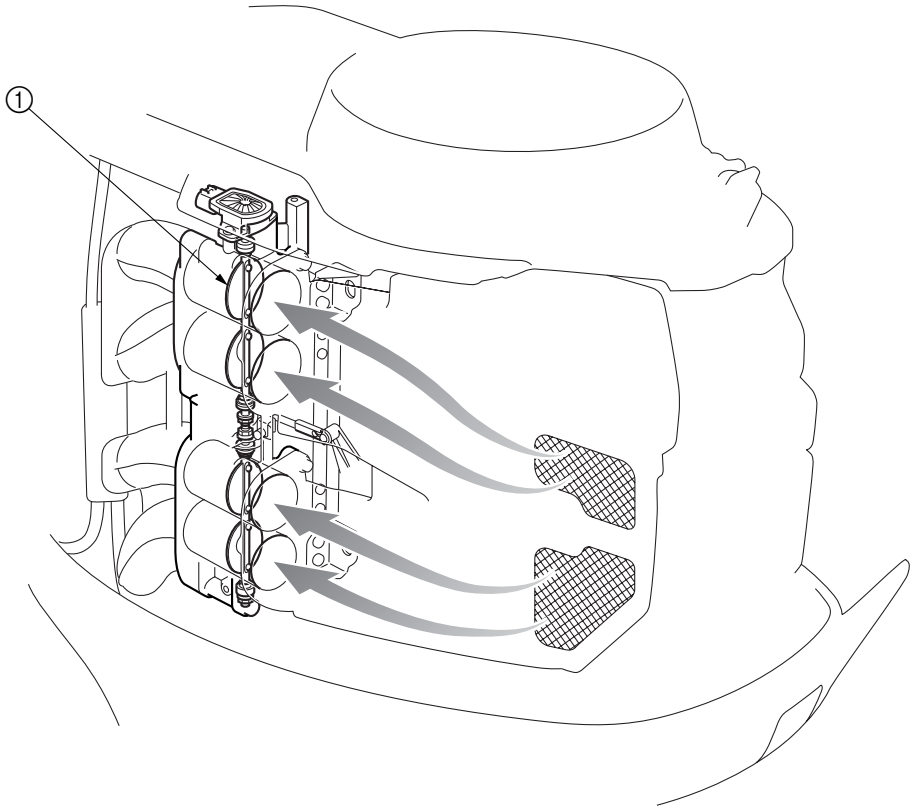
S63P1110

① Silenziatore dell'aspirazione
② Coperchio testata (con separatore di gas/olio)

A Gas di trafilamento
B Olio

Impianto di aspirazione

L'impianto di aspirazione è costituito da un sistema di iniezione del carburante Multipoint con quattro valvole a farfalla separate.
La pressione dell'aria aspirata, la posizione della valvola a farfalla e quindi il volume di iniezione del carburante vengono determinati in base al volume di aria aspirata per ottenere una precisa miscela aria/carburante in tutte le condizioni di funzionamento.
I cilindri sono accoppiati, #1/#4 e #2/#3.Il carburante viene iniettato due volte durante ogni ciclo completo di ciascun cilindro, una volta durante la fase di scarico e una volta durante la fase di compressione. Il carburante viene iniettato durante la fase di compressione del cilindro #1 e la fase di scarico del cilindro #4 e durante la fase di scarico del cilindro #1 e la fase di compressione del cilindro #4. Lo stesso avviene durante le fasi di compressione e scarico dei cilindri #2 e #3.
Ciò semplifica il sistema di controllo dell'iniezione del carburante.



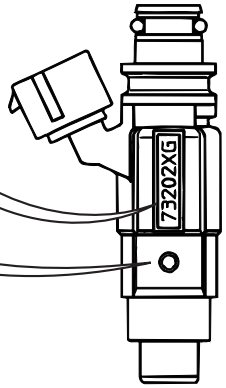
	Fasatura di iniezione iniziale			
	BTDC10 ▼	▼	▼	▼
Cilindro #1	Compressione	Combustione	Scarico	Aspirazione
Cilindro #3	Aspirazione	Compressione	Combustione	Scarico
Cilindro #4	Scarico	Aspirazione	Compressione	Combustione
Cilindro #2	Combustione	Scarico	Aspirazione	Compressione

S63P1120H

① Quattro valvole a farfalla separate

La forma degli iniettori del carburante è la stessa per i modelli F115, F150, F200 e F225.
Quindi, ciascun iniettore del carburante viene identificato in base al colore in quanto le specifiche tecniche di ciascun iniettore sono diverse.

A	B	C
F115	D	732
F150	E	731
F200 F225	F	741

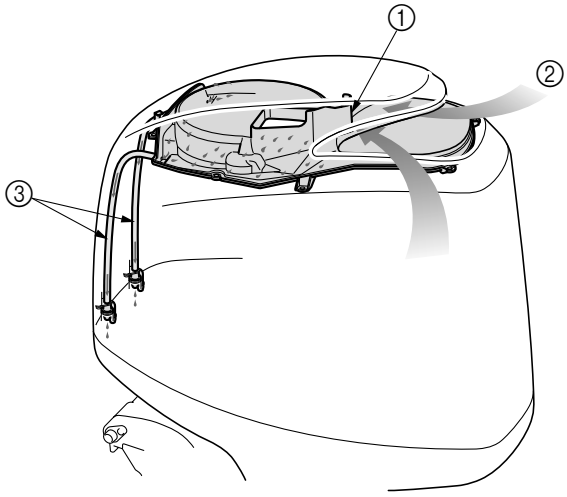


S63P1130

A Modello
B Colore iniettore
C Prime tre cifre
D Arancione
E Giallo
F Avorio

Calandra

L'acqua viene separata dall'aria aspirata e passa attraverso i tubi flessibili di scarico prima di essere scaricati attraverso la bacinella.
La struttura della calandra impedisce l'accumulo di acqua nella calandra e l'entrata dell'acqua nel gruppo motore.



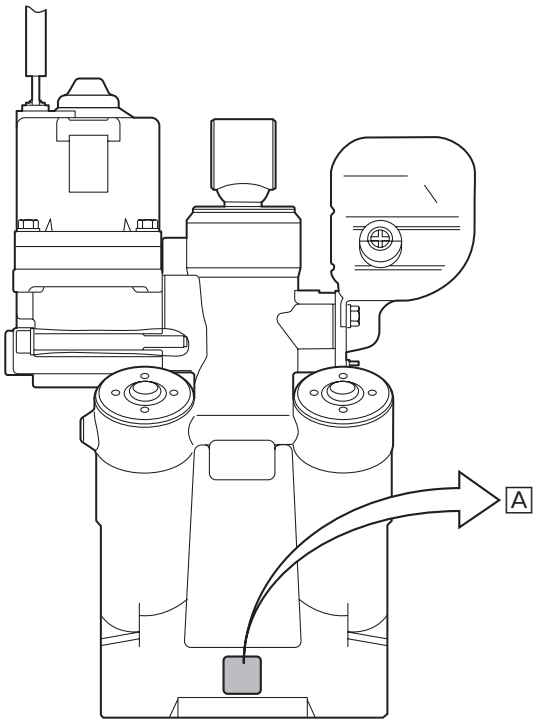
S63P1140

① Separatore dell'acqua
② Aria (con acqua)
③ Tubi flessibili di scarico

A Acqua

Gruppo trim e tilt elettroidraulico versione 64E

Sono stati adottati la staffa di bloccaggio e il gruppo trim e tilt elettroidraulico versione 64E utilizzati per gli attuali motori fuoribordo V4 e V6.
Ciò rende più semplice l'interscambiabilità dei motori fuoribordo Selva con la stessa classificazione in quanto le dimensioni di fissaggio sono le stesse.
Nel gruppo trim e tilt elettroidraulico è stata solamente modificata la pressione di apertura della valvola di assorbimento d'urto del circuito dell'olio del pistone di tilt. La pressione si distingue da quella degli altri modelli tramite un riferimento identificativo stampigliato sul gruppo trim e tilt elettroidraulico.



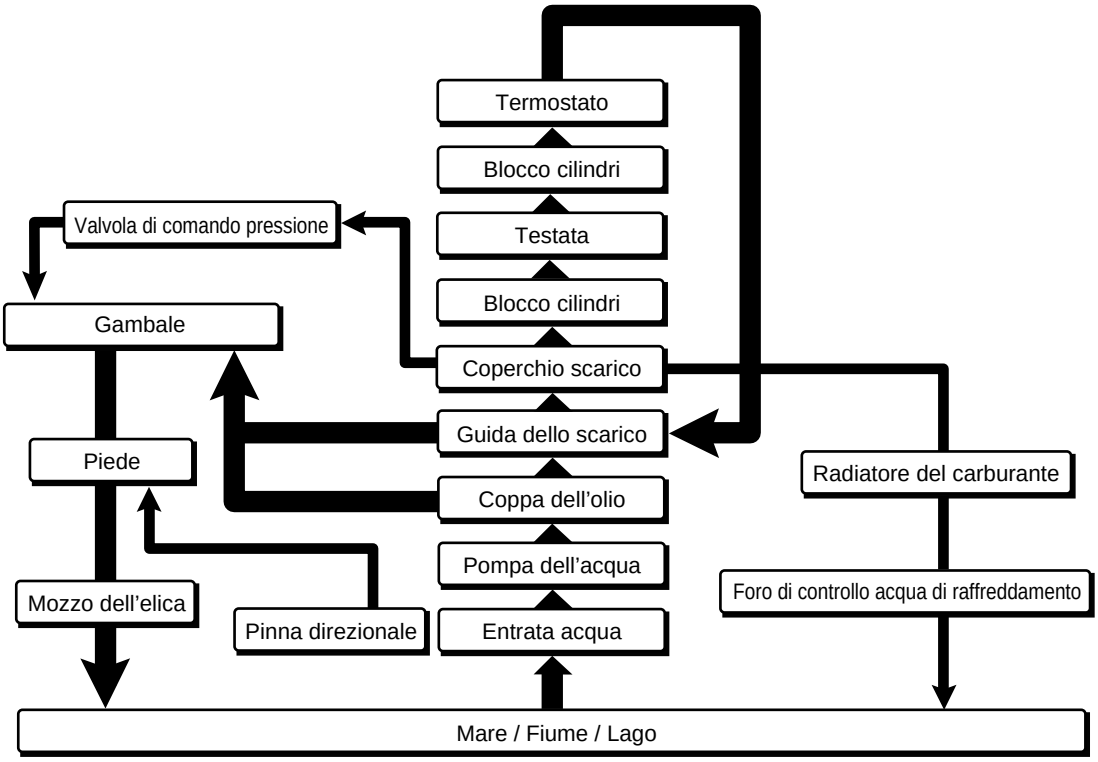
S63P1150

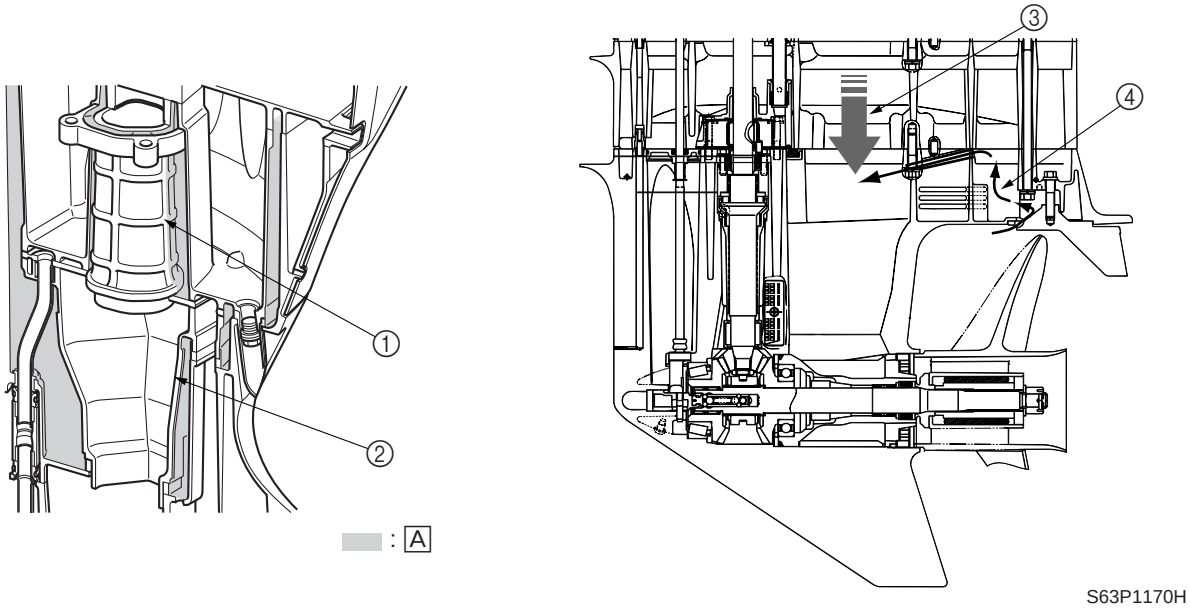
A

Riferimento identificativo	Modelli pertinenti
YA	V4 e V6 aspirati (2,6)
YB	N/D
YC	V6 con iniezione elettronica carburante (2,6), HPDI (2,6), VX200 (200H), VX225 (225G), e VX250 (250C)
YD	F115 (F115A), LF115 (FL115A) e (F100B)
YE	VZ225 (Z225H) e VZ250 (Z250F)
YF	F150 (F150A) e LF150 (FL150A)

Impianto di raffreddamento

Il diagramma di flusso dell'acqua di raffreddamento è il seguente.
Per raffreddare lo smorzatore dell'elica, l'impianto di raffreddamento è costruito in modo che l'acqua di raffreddamento fresca venga aspirata dalla parte anteriore della pinna direzionale e fornita al condotto di scarico del piede per raffreddare i gas di scarico.
L'acqua di raffreddamento si accumula inoltre attorno alla marmitta per raffreddare il gambale e ridurre la rumorosità dello scarico.





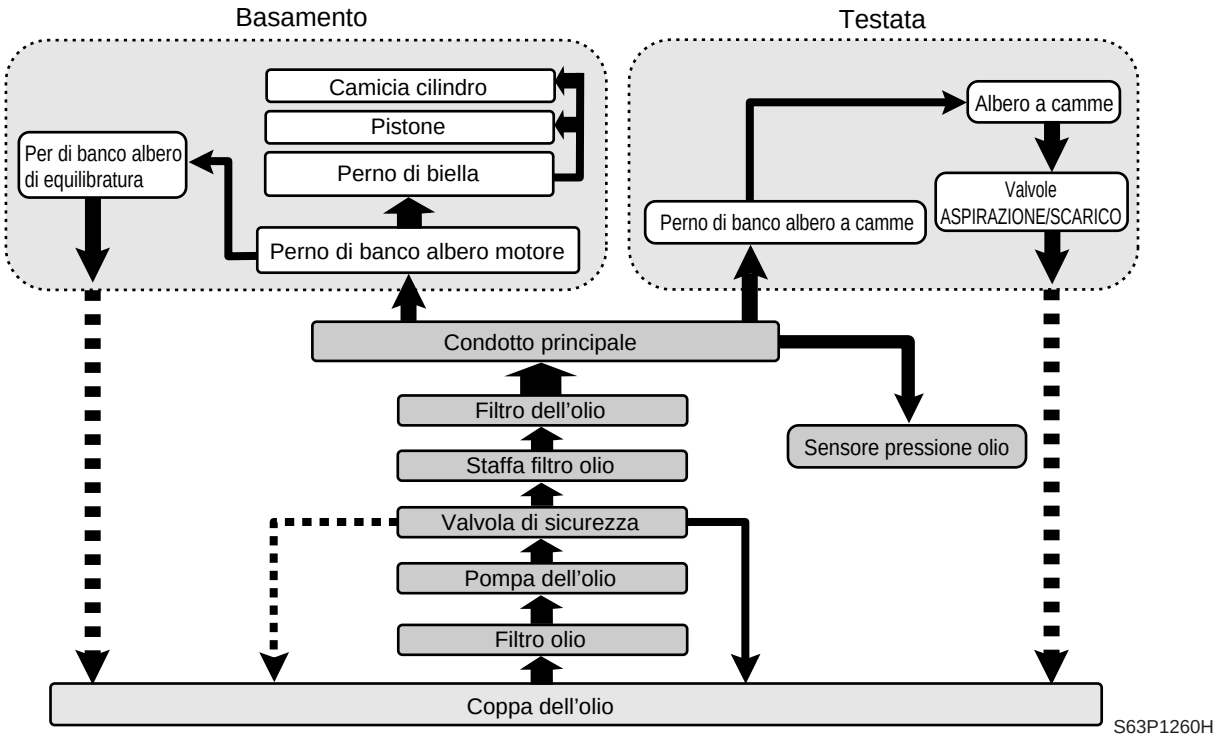
S63P1170H

① Collettore di scarico
② Marmitta
③ Gas di scarico
④ Acqua

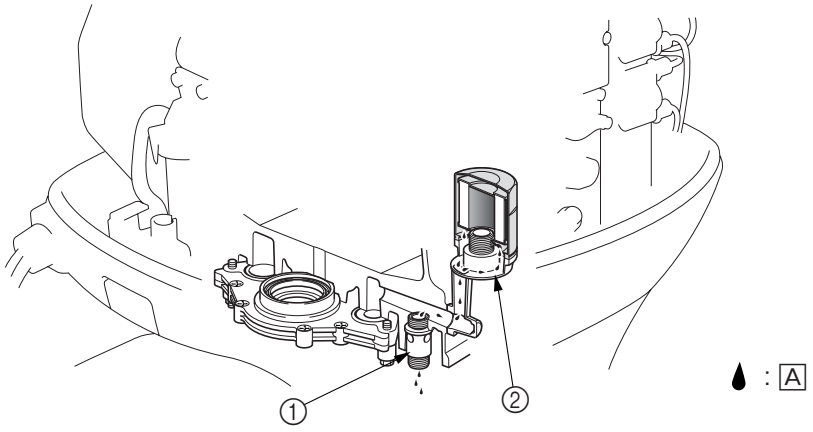
A Acqua

Impianto di lubrificazione

Il diagramma di flusso dell'olio di lubrificazione è il seguente.



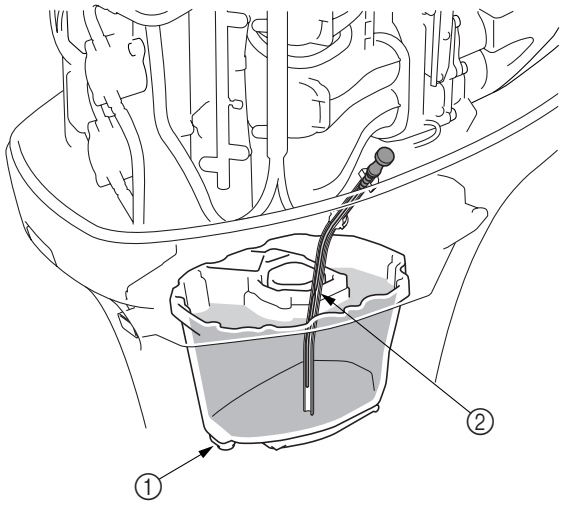
Nella valvola di sicurezza c'è un piccolo foro per consentire lo scarico dell'olio dalla staffa del filtro dell'olio in modo che l'olio non rimanga nel filtro. Ciò evita la fuoriuscita di olio durante la sostituzione del filtro dell'olio.



① Valvola di sicurezza
② Staffa filtro olio

A Olio

È stato adottato un sistema di scarico dell'olio doppio.
Nella parte inferiore della coppa dell'olio si trova un bullone di scarico dell'olio.
Una lunga guida dell'astina di livello, che raggiunge il fondo della coppa dell'olio, può essere utilizzata anche per scaricare completamente l'olio abbinata ad uno strumento per lo scarico dell'olio.

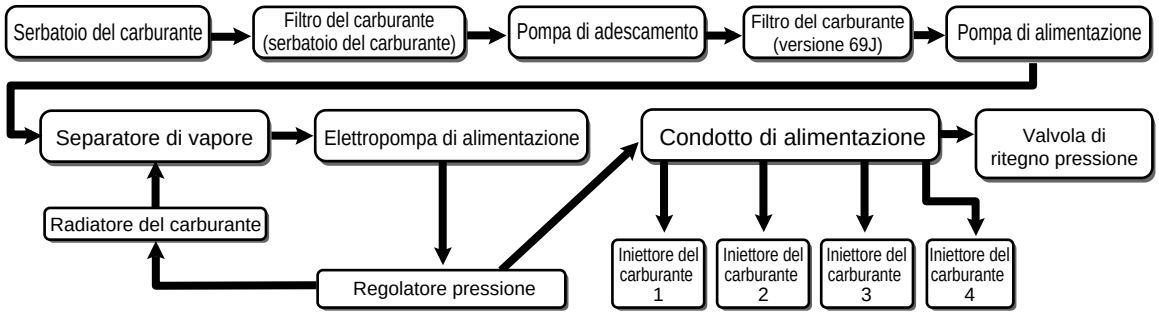


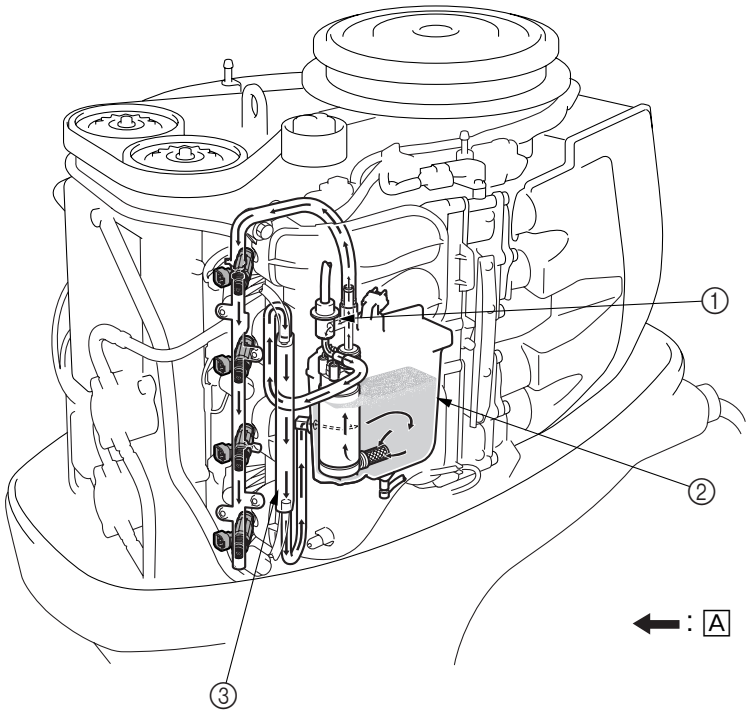
S63P1190

① Bullone di scarico
② Guida dell'astina di livello

Impianto del carburante

Sull'uscita dell'elettropompa di alimentazione è integrato un regolatore della pressione del carburante per ottenere un profilo compatto e semplificare la mandata del carburante.
Il carburante scaricato dal regolatore della pressione ritorna al separatore dei vapori dopo essere stato raffreddato nel radiatore del carburante.
La valvola di ritegno della pressione è integrata sul common rail per semplificare gli interventi di manutenzione dell'impianto del carburante.





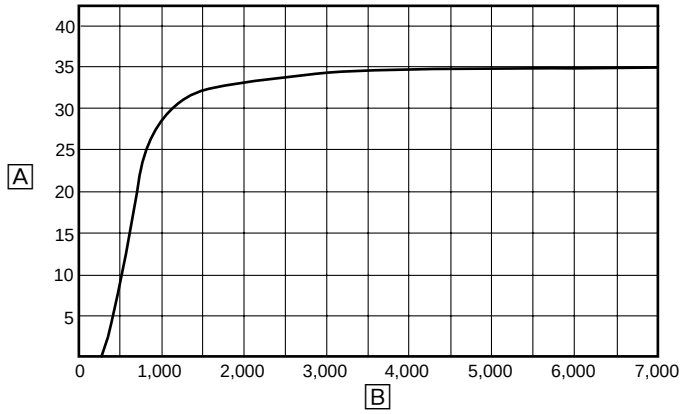
S63P1200H

① Regolatore pressione
② Separatore di vapore
③ Radiatore del carburante

A Flusso del carburante

Raddrizzatore/regolatore

Un raddrizzatore/regolatore raffreddato ad acqua è integrato sul coperchio esterno dello scarico.
Ciò consente di ottenere un profilo compatto del motore e di produrre molta corrente elettrica per la ricarica della batteria con il motore al minimo.



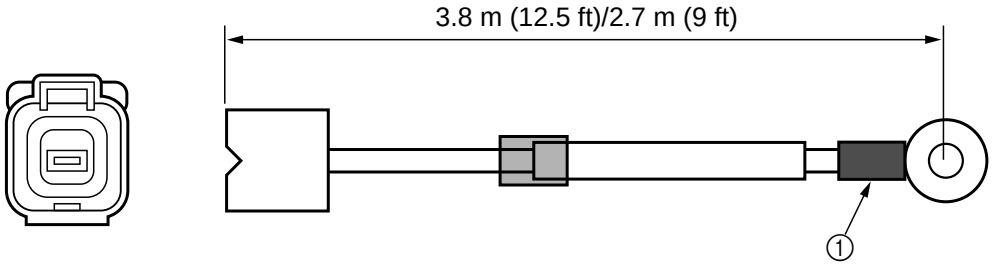
S63P1210

A Corrente di carica (A)
B Regime del motore (giri/min)

Sezionatore

Un sezionatore è integrato nel raddrizzatore/regolatore. Se si utilizza una seconda batteria, collegare un cavo sezionatore opzionale.

Cavo sezionatore codice:	69J-81949-00 (3,8 m/12,5 ft)
	68F-81949-00 (2,7 m/9 ft)



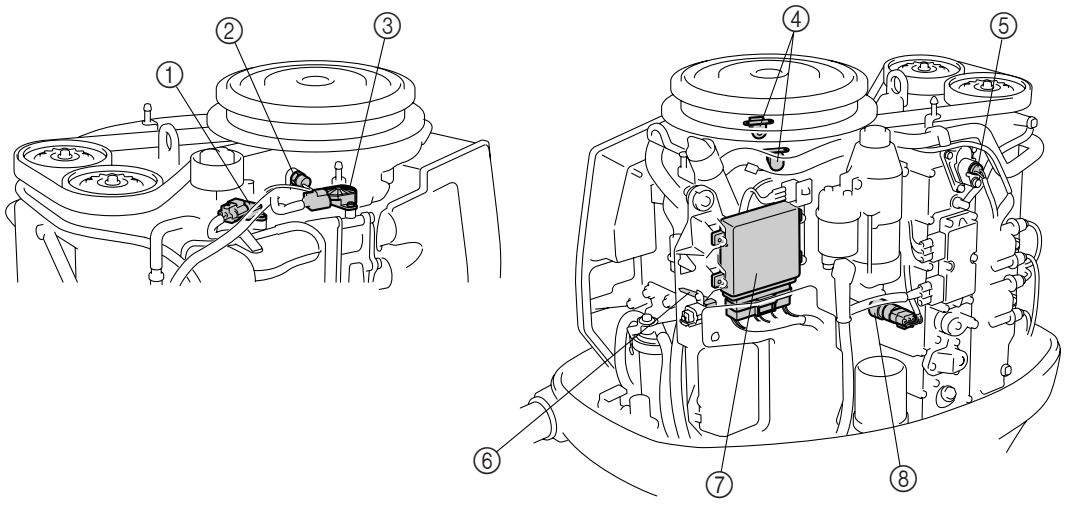
S63P1220

① Tubo rosso

Consigli tecnici

Sistema di comando elettronico

Il sistema di comando elettronico è costituito da sensori e dal modulo ECM (modulo di comando elettronico). In diverse condizioni, il modulo ECM garantisce il miglior funzionamento possibile del motore.

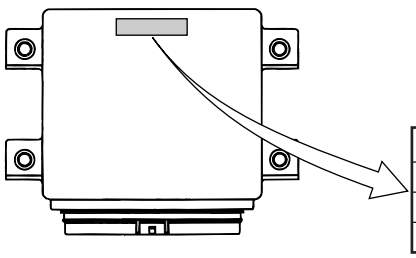


S63P1230

① Sensore pressione aria aspirata
② Sensore temperatura motore
③ Sensore della posizione farfalla
④ Bobina impulsi
⑤ Interruttore termico
⑥ Sensore temperatura aria aspirata
⑦ ECM
⑧ Sensore pressione olio

ECM

Questo motore è controllato dal modulo ECM allo scopo di ottenere, attraverso la precisione di combustione nelle varie condizioni di funzionamento, potenza elevata, bassi consumi di carburante e basse emissioni.
Il modulo ECM controlla la fasatura dell'accensione, la fasatura dell'iniezione del carburante e il volume di iniezione del carburante per assicurare la migliore fasatura dell'accensione e il migliore rapporto aria/carburante in tutte le condizioni di funzionamento come l'avvio del motore, il funzionamento normale e l'accelerazione.
La funzione auto-diagnostica è integrata nel modulo ECM e può rilevare rapidamente un guasto utilizzando un personal computer con installato il software opzionale. (Fare riferimento a "Manuale d'uso del sistema diagnostico Selva").



A	B
63P-00	EUR
63P-10	USA, CAN, OCE
63P-20	JPN

S63P1240

A Identificazione del modulo ECM
B Destinazione

Controllo per la protezione dai guasti

Se i componenti elettrici non funzionano correttamente, il modulo ECM controlla l'accensione e l'iniezione del carburante come riportato in tabella.

Componente difettoso	Dettagli	Controllo accensione	Controllo alimentazione
Bobina impulsi	Nessun segnale ricevuto durante quattro rotazioni consecutive dell'albero motore	Fissata a 10° PPMS	Fissata a 10° PPMS
Sensore posizione valvola a farfalla	La tensione è pari a 0,3 V o inferiore oppure a 4,7 V o superiore	Controllata in base alla mappatura base dell'iniezione	Controllata in base alla pressione dell'aria aspirata e al regime del motore
Sensore pressione aria aspirata	La tensione è pari a 0,2 V o inferiore oppure a 4,5 V o superiore	Controllo normale	Il volume di iniezione del carburante viene controllato dal sensore di posizione della valvola a farfalla
Sensore temperatura motore	La tensione è pari a 0,18 V o inferiore oppure a 4,93 V o superiore	Controllo normale	Controllo normale
Sensore temperatura aria aspirata	La tensione è pari a 0,10 V o inferiore oppure a 4,61 V o superiore	Controllo normale	Controllo normale
Interruttore del folle	L'interruttore è su OFF all'avvio del motore fuoribordo	Controllo normale	Controllo normale
Interruttore termico	L'interruttore è su ON quando la temperatura del motore è di 40 °C (104 °F) o inferiore o su OFF quando la temperatura del motore è di 130 °C (266 °F) o superiore.	Controllo normale	Controllo normale
Interruttore di stacco elettrico del cambio	La tensione è di 4,50 V o superiore, l'interruttore è su ON quando il motore fuoribordo è avviato o entrambi gli interruttori di stacco elettrico del cambio e di folle sono su ON per 5 secondi	Controllo normale	Controllo normale
Sensore pressione olio	La tensione è pari a 0,3 V o inferiore oppure a 4,8 V o superiore	Controllo normale	Controllo normale

Durante il controllo per la protezione dai guasti, il regime minimo del motore aumenta a 900 giri/min a meno che l'interruttore di folle sia su OFF quando il motore fuoribordo è avviato.

Controllo in caso di pericolo

Questo motore fuoribordo dispone di funzioni di controllo in caso di pericolo per evitare gravi danni. Il regime del motore viene limitato a circa 2.000 giri/min se il motore si surriscalda, se la pressione del carburante è bassa o se viene azionato il sistema DES.
In caso di attivazione dell'interruttore, il regime motore viene controllato come riportato in tabella.

<table>
<tr><th rowspan="2">Interruttore termico</th><th rowspan="2">Sensore temperatura motore</th><th rowspan="2">Sensore pressione olio</th><th rowspan="2">Segnale DES</th><th colspan="2">Regime motore</th></tr>
<tr><th>Inferiore a 2.000 giri/min</th><th>2.000 giri/min o superiore</th></tr>
<tr><td>ON</td><td>130 °C (266 °F) o superiore (0,63 V o inferiore)</td><td>Pressione olio inferiore al valore specificato in rapporto al regime del motore</td><td>ON</td><td>L'iniezione del carburante inizia ancora nella sequenza dei cilindri #3, #4 e #1</td><td>L'iniezione del carburante termina nella sequenza dei cilindri #1, #4 e #3</td></tr>
<tr><td colspan="2">La spia di allarme surriscaldamento motore si accende e il cicalino suona</td><td>La spia di allarme bassa pressione olio si accende e il cicalino suona</td><td>Il cicalino suona</td><td colspan="2">NOTA:
• Le spie di allarme si accendono per 3 secondi dopo che l'interruttore di avviamento del motore è stato portato su ON.
• Il cicalino suona se il tirante di spegnimento di emergenza del motore viene rimosso dal relativo interruttore mentre si avvia il motore fuoribordo.</td></tr>
</table>

L'iniezione del carburante viene interrotta nella sequenza dei cilindri #1, #4 e #3 a intervalli di 2,5 secondi con il motore in funzione a 2.000 giri/min o più.
L'iniezione del carburante al cilindro #2 non viene interrotta.
Quando l'angolo di apertura della valvola a farfalla è di 30 gradi o inferiore, l'iniezione del carburante al cilindro #3 inizia nuovamente.
Quando il regime del motore diminuisce a meno di 2.000 giri/min, l'iniezione di carburante inizia nuovamente nella sequenza dei cilindri #3, #4 e #1 a intervalli di 0,2 secondi.
La modalità di controllo in caso di pericolo si disattiva quando il regime del motore è inferiore a 1.600 giri/min o l'angolo di apertura della valvola a farfalla è inferiore a 7 gradi.

Controllo stacco elettrico del cambio

Questo motore fuoribordo è dotato di un sistema di stacco elettrico del cambio per facilitare il cambio marcia. Questo dispositivo non accende o ritarda l'accensione di alcuni cilindri per fare oscillare immediatamente il regime quando il motore passa da 400 a 2.000 giri/min.Ciò consente innesti e/o disinnesti regolari dell'innesto a denti.
Quando si cambia marcia, l'accensione viene interrotta come riportato nella tabella.

Regime del motore (giri/min) / Interruttore di stacco elettrico del cambio	inferiore a 400	da 400 a 729	da 730 a 2.000	2.001 o superiore
OFF	N/D	N/D	N/D	N/D
ON	N/D	Ritarda la fasatura dell'accensione	Non accende i cilindri #1 e #4 e poi ritarda la fasatura dell'accensione	N/D

N/D: Nessun controllo di mancata accensione

Controllo del fuorigiri

Questo motore fuoribordo è dotato di un sistema di controllo del fuorigiri per proteggere il motore.
Se il regime del motore supera i 6.200 giri/min, l'iniezione del carburante viene interrotta come riportato nella seguente tabella.

Regime del motore (giri/min)	Iniezione cilindro	Nota
6.199 o inferiore	#1, #2, #3 e #4	Funzionamento normale
da 6.200 a 6.300	#2 e #3	Modalità controllo fuorigiri
da 6.301 a 6.550	#2	
6.551 o superiore	Nessuno	

Controllo della pompa di alimentazione

L'elettropompa di alimentazione entra in funzione 3 secondi dopo che l'interruttore di avviamento del motore è stato portato su ON e continua a funzionare mentre il motore è in funzione.
L'elettropompa di alimentazione si ferma 1 secondo dopo lo spegnimento del motore.

NOTA:

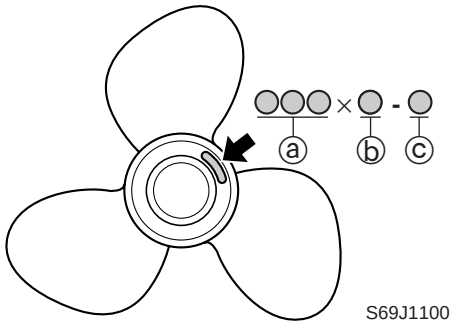
Dopo che l'interruttore di avviamento del motore è stato portato su ON, tutti gli iniettori del carburante vengono azionati per evitare che si blocchino prima che l'elettropompa di alimentazione entri in funzione.

Selezione dell’elica

Le prestazioni di una barca e di un motore fuoribordo vengono notevolmente influenzate dalla grandezza e dal tipo di elica scelto. Le eliche hanno un grande influsso sulla velocità della barca, sull’accelerazione, sulla durata del motore, sui consumi di carburante e anche sulle possibilità di condurre e manovrare l’imbarcazione. Una scelta sbagliata può influire negativamente sulle prestazioni e potrebbe anche danneggiare seriamente il motore.
Utilizzare le informazioni riportate di seguito come guida alla selezione dell’elica più adatta per le condizioni di impiego della barca e del motore fuoribordo.

Dimensioni dell’elica

Le dimensioni dell’elica sono riportate sull’estremità del mozzo dell’elica.



ⓐ Diametro dell’elica (in pollici)
ⓑ Passo dell’elica (in pollici)
ⓒ Modello dell’elica (marca elica)

Selezione

Quando il motore gira a pieno regime (5.000–6.000 giri/min), l’elica ideale per la barca è quella che garantisce massime prestazioni in relazione alla velocità della barca ed al consumo di carburante.

Modello con rotazione oraria

Dimensione dell’elica (in)	Materiale
13 1/2 × 23 - M	Alluminio
13 3/4 × 21 - M	
14 × 19 - M	
14 1/2 × 17 - M	
15 1/4 × 15 - M	
13 3/8 × 23 - M	Acciaio inox
13 3/8 × 25 - M	
13 3/4 × 17 - M2	
13 3/4 × 19 - M2	
13 3/4 × 21 - M	
14 1/2 × 15 - M	
14 1/2 × 21 - M	
14 1/2 × 23 - M	
14 1/2 × 25 - M	
14 1/2 × 27 - M	
14 7/8 × 21 - M	
15 × 19 - M	
15 1/4 × 15 - M	
15 1/4 × 17 - M	
15 3/4 × 13 - M	

Modello con rotazione antioraria

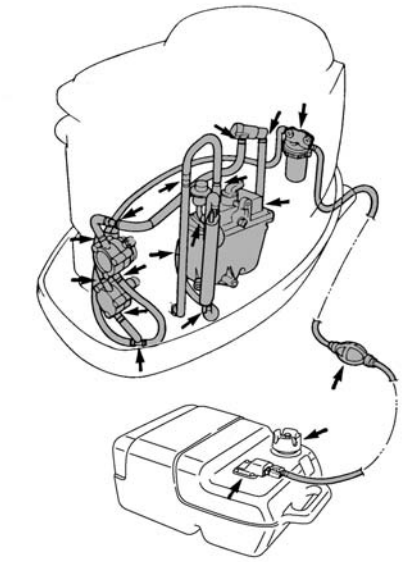
Dimensione dell’elica (in)	Materiale
14 × 19 - ML	Alluminio
14 1/2 × 17 - ML	
13 3/8 × 23 - ML	Acciaio inox
13 3/4 × 17 - ML1	
13 3/4 × 19 - ML1	
13 3/4 × 21 - ML	
14 1/2 × 23 - ML	
14 7/8 × 21 - ML	
15 1/4 × 15 - ML	
15 1/4 × 17 - ML	
15 1/4 × 19 - ML	

Controlli prima della consegna

Per agevolare e rendere efficiente la procedura di consegna, completare i controlli prima della consegna come spiegato qui di seguito.

Controllo dell’impianto del carburante

1. Controllare che i tubi flessibili del carburante siano collegati saldamente e che il serbatoio sia pieno di carburante.



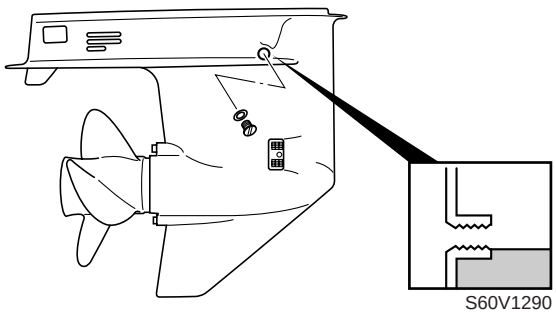
S63P1030

ATTENZIONE:

Questo è un motore 4 tempi. Non utilizzare mai carburante miscelato.

Controllo del livello dell’olio della scatola ingranaggi

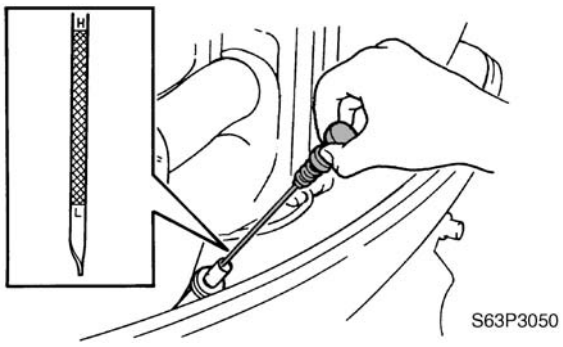
1. Controllare il livello dell’olio della scatola ingranaggi.



S60V1290

Controllo del livello dell’olio motore

1. Controllare il livello dell’olio motore.



S63P3050

NOTA:

- Se il livello dell’olio motore supera il riferimento di livello massimo (H), estrarre la quantità sufficiente di olio con un attrezzo per l’estrazione dell’olio o scaricarlo finché il livello è compreso tra (H) e (L).
- Se il livello dell’olio motore è inferiore al riferimento di livello minimo (L), aggiungere olio quanto basta affinché il livello si trovi tra (H) e (L).

Olio motore consigliato:
Olio per motori fuoribordo a 4 tempi
API: SE, SF, SG, SH oppure SJ
SAE: 10W-30 oppure 10W-40
Capacità olio:
Senza la sostituzione del filtro dell’olio:
5,2 L (5,5 US qt, 4,6 Imp qt)

Controllo della batteria

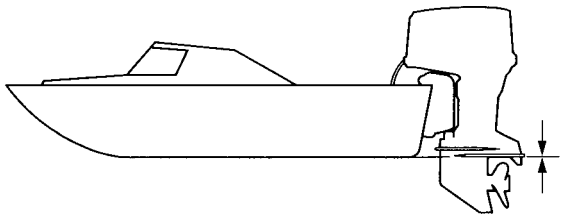
1. Controllare la capacità della batteria e verificare che livello e densità del liquido siano quelli prescritti.

Capacità batteria consigliata:
CCA/EN: 711 A
20HR/IEC: 100 Ah
Densità prescritta del liquido batteria:
1,280 a 20 °C (68 °F)

2. Controllare che i cavi positivo e negativo della batteria siano collegati saldamente.

Controllo dell'altezza di fissaggio del motore fuoribordo

1. Controllare che la piastra anticavitazione sia allineata con il fondo della barca. Se il motore fuoribordo è fissato troppo in alto, si verifica il fenomeno di cavitazione e si ridurrà la propulsione. Inoltre il regime del motore aumenterà in modo anomalo, provocando il surriscaldamento del motore. Se il motore fuoribordo è montato troppo basso, la resistenza dell'acqua aumenterà e si ridurrà il rendimento del motore.



S69J1160

NOTA:

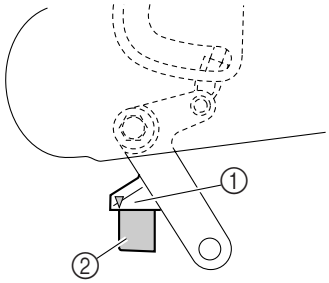
La combinazione tra barca e motore fuoribordo influisce sull'altezza di fissaggio ottimale. Per determinare l'altezza di fissaggio migliore, eseguire prove di funzionamento con il motore fuoribordo montato ad altezze differenti.

2. Controllare che le staffe di fissaggio siano fissate con i bulloni di serraggio.

Controllo dei cavi del telecomando

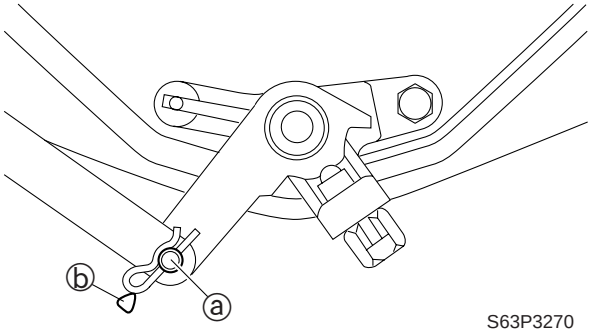
1. Mettere la leva del telecomando in posizione di folle e chiudere completamente la leva dell'acceleratore.

2. Controllare che il fermo ① sulla leva dell'acceleratore 2 tocchi il fermo ② della posizione di completa chiusura sul blocco cilindri.

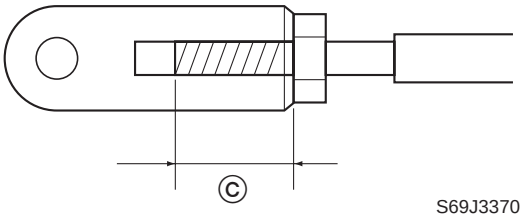


S63P1040

3. Controllare che la spina di centraggio ⓐ sia allineata con il riferimento di allineamento ⓑ sulla bacinella.



S63P3270



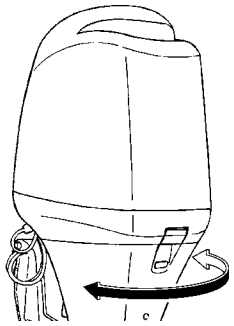
S69J3370

ATTENZIONE:

Il giunto del cavo del cambio/acceleratore deve essere avvitato di almeno 8,0 mm (0,31 in) ⓒ.

Controllo dell'impianto sterzante

1. Controllare che l'attrito dello sterzo sia regolato correttamente.
2. Controllare che lo sterzo si muova agevolmente.

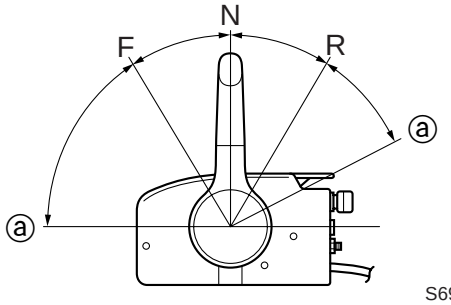


S63P1060

3. Controllare l'assenza di interferenze con cavi o tubi flessibili quando si governa il motore fuoribordo.

Controllo del funzionamento del cambio e dell'acceleratore

1. Controllare che il cambio funzioni correttamente quando la leva del telecomando passa dalla posizione di folle alla marcia avanti o retromarcia.
2. Controllare che l'acceleratore funzioni regolarmente quando la leva del telecomando viene spostata dalla posizione di marcia avanti o retromarcia a quella di apertura completa ⓐ.



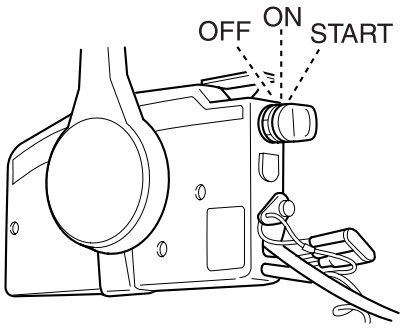
S69J1210

Controllo del sistema di trim e tilt elettroidraulico

1. Controllare che il motore fuoribordo si alzi ed abbassi agevolmente azionando il gruppo del trim e tilt elettroidraulico.
2. Controllare che non ci siano rumori anomali nel sollevamento e nell'abbassamento del motore fuoribordo.
3. Controllare l'assenza di interferenze con cavi o tubi flessibili quando si governa il motore fuoribordo sollevato.
4. Controllare che l'indicatore di trim sia rivolto verso il basso quando il motore fuoribordo viene abbassato completamente.

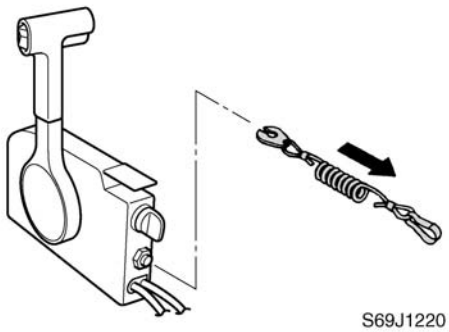
Controllo degli interruttori di avviamento e di spegnimento di emergenza del motore

1. Controllare che il motore si avvii quando si porta l'interruttore di avviamento su START.
2. Controllare che il motore si spenga quando si porta l'interruttore di avviamento su OFF.



S60V1070

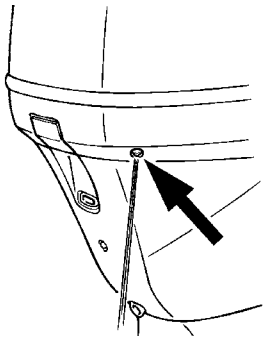
3. Controllare che il motore si spenga quando si tira il cavo di spegnimento di emergenza del motore dall'interruttore.



S69J1220

Controllo dell'uscita di controllo dell'acqua di raffreddamento

1. Controllare che l'acqua di raffreddamento venga scaricata dall'uscita di controllo dell'acqua di raffreddamento.



S63P3120

Prova di funzionamento

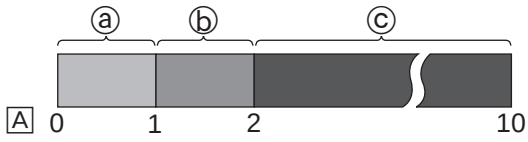
1. Avviare il motore e quindi controllare che il cambio funzioni regolarmente.
2. Controllare il regime del minimo dopo che il motore si è riscaldato.
3. Fare funzionare il motore a velocità di traino.
4. Azionare il motore fuoribordo per 1 ora a 2.000 giri/min o a metà acceleratore, quindi per un'altra ora a 3.000 giri/min o a 3/4 di acceleratore.
5. Controllare che il motore non si inclini verso l'alto quando si innesta la retromarcia e che non entri acqua nella barca dallo specchio di poppa.

NOTA:
La prova di funzionamento fa parte del rodaggio.

Rodaggio

Nella prova di funzionamento, eseguire il rodaggio nelle seguenti tre fasi.

1. Un'ora ⓐ a 2.000 giri/min o a circa metà acceleratore
2. Un'ora ⓑ a 3.000 giri/min o a 3/4 di acceleratore e 1 minuto ogni 10 a pieno gas
3. Otto ore ⓒ a qualunque regime, evitando tuttavia il funzionamento a tutto gas per oltre 5 minuti



S69J1240

A Ore

Dopo la prova di funzionamento

1. Controllare che non ci sia acqua nell'olio della scatola ingranaggi.
2. Controllare che non ci siano perdite di carburante nella bacinella.
3. Sciacquare il condotto dell'acqua di raffreddamento con acqua dolce servendosi del kit di risciacquo e con il motore al minimo.

Caratteristiche tecniche

Caratteristiche tecniche generali 2-1

Specifiche di manutenzione 2-3
Gruppo motore 2-3
Piede 2-6
Impianto elettrico 2-7
Dimensioni 2-9

Coppie di serraggio 2-11
Coppie di serraggio secondo specifica 2-11
Coppie di serraggio generali 2-13

Caratteristiche tecniche generali

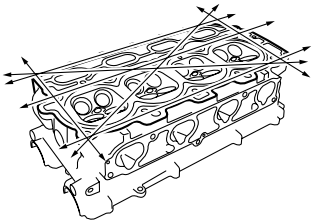
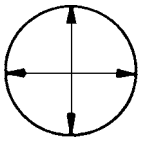
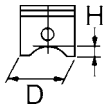
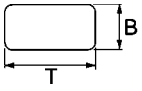
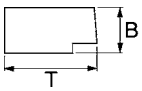
Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Dimensioni			
Lunghezza fuori tutto	mm (in)	822 (32,4)	
Larghezza fuori tutto	mm (in)	511 (20,1)	
Altezza fuori tutto			
(L)	mm (in)	1.714 (67,5)	
(X)	mm (in)	1.842 (72,5)	
Altezza dello specchio di poppa			
(L)	mm (in)	508 (20,0)	
(X)	mm (in)	635 (25,0)	
Peso			
(con elica di alluminio)			
(L)	kg (lb)	214,0 (472)	
(X)	kg (lb)	218,0 (481)	
(con elica di acciaio inox)			
(L)	kg (lb)	216,0 (476)	
(X)	kg (lb)	220,0 (485)	
Prestazioni			
Potenza massima	kW (hp)	110,3 (150) a 5.500 giri/min	
Regime massimo	giri/min	5.000–6.000	
Consumo massimo di carburante	L (US gal, lmp gal)/ora	55,8 (14,7, 12,3) a 6.000 giri/min	
Regime minimo	giri/min	700 ± 50	
Gruppo motore			
Tipo		4 tempi L	
Numero di cilindri		4	
Cilindrata totale	cm^3 (cu. in)	2.670 (162,9)	
Alesaggio × corsa	mm (in)	94,0 × 96,2 (3,70 × 3,79)	
Rapporto di compressione		9,0	
Sistema di comando		Telecomando	
Impianto di avviamento		Elettrico	
Impianto del carburante		Iniezione carburante	
Impianto di accensione		TCI	
Potenza massima alternatore	V, A	12, 35	
Candela		LFR5A-11 (NGK)	
Impianto di raffreddamento		Acqua	
Impianto di scarico		Mozzo dell'elica	
Impianto di lubrificazione		A bagno d'olio	

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Carburante ed olio			
Tipo di carburante		Benzina normale senza piombo	
Indice minimo di ottano del carburante	RON(*1) PON	91 86	
Olio motore		Olio per motori fuoribordo a 4 tempi	
Qualità olio motore	API SAE	SE, SF, SG, SH oppure SJ 10W-30 oppure 10W-40	
Quantità olio motore			
(senza sostituzione filtro olio)	L (US qt, lmp qt)	5,2 (5,5, 4,6)	
(con sostituzione filtro olio)	L (US qt, lmp qt)	5,4 (5,7, 4,8)	
Tipo di olio scatola ingranaggi		Olio per ingranaggi ipoidi	
Qualità olio scatola ingranaggi	SAE	90	
Quantità di olio scatola ingranaggi	cm^3 (US oz, lmp oz)	980 (33,1, 34,6)	870 (29,4, 30,7)
Gruppo supporto piede			
Angolo di trim (a 12° dello specchio di poppa)	Gradi	da –4,0 a 16,0	
Angolo di sollevamento	Gradi	70,0	
Angolo di virata	Gradi	35,0 + 35,0	
Gruppo trasmissione			
Posizioni del cambio		F-N-R (marcia avanti-folle-retromarcia)	
Rapporto di riduzione		2,00 (28/14)	
Tipo di ingranaggio di riduzione		Ingranaggio conico elicoidale	
Tipo di frizione		Cursore cambio	
Tipo di albero dell'elica		Millerighe	
Direzione dell'elica (vista posteriore)		Senso orario	Senso antiorario
Contrassegno elica		M	ML
Impianto elettrico			
Capacità minima batteria(*2)			
CCA/EN	A	711	
20HR/IEC	Ah	100	

(*1) RON: numero di ottano controllato
PON: numero di ottano alla pompa = (RON + numero di ottano motore)/2
(*2) CCA: Cold Cranking Ampere
EN: European Norm (European standard)
IEC: International Electrotechnical Commission

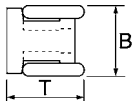
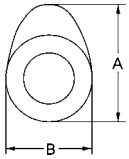
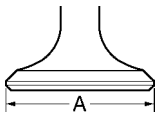
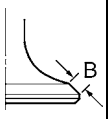
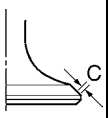
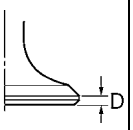
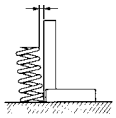
Specifiche di manutenzione

Gruppo motore

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Gruppo motore			
Pressione di compressione minima(*1)	kPa (kgf/cm^2, psi)	880 (8,8, 128)	
Pressione olio di lubrificazione(*2)	kPa (kgf/cm^2, psi)	450 (4,5, 65,3) al regime minimo	
Testata			
Limite di deformazione	mm (in)	0,10 (0,0039)	
 (le linee indicano le posizioni della riga di riscontro)			
Diametro interno cappello albero a camme	mm (in)	25,000–25,021 (0,9843–0,9851)	
Cilindri 			
Alesaggio	mm (in)	94,000–94,017 (3,7008–3,7014)	
Limite di conicità	mm (in)	0,08 (0,0032)	
Limite di ovalizzazione	mm (in)	0,05 (0,0020)	
Pistoni 			
Diametro pistone (D)	mm (in)	93,928–93,934 (3,6979–3,6982)	
Punto di misurazione (H)	mm (in)	5,0 (0,20)	
Gioco tra pistone e cilindro	mm (in)	0,075–0,080 (0,0030–0,0031)	
Foro sede spinotto pistone	mm (in)	21,004–21,015 (0,8269–0,8274)	
Fasce elastiche			
Prima fascia			
Dimensione B 	mm (in)	1,17–1,19 (0,0461–0,0469)	
Dimensione T	mm (in)	2,80–3,00 (0,1102–0,1181)	
Luce	mm (in)	0,15–0,30 (0,0059–0,0118)	
Gioco laterale	mm (in)	0,04–0,08 (0,0016–0,0031)	
Seconda fascia			
Dimensione B 	mm (in)	1,17–1,19 (0,0461–0,0469)	
Dimensione T	mm (in)	3,70–3,90 (0,1457–0,1535)	
Luce	mm (in)	0,30–0,45 (0,0118–0,0177)	
Gioco laterale	mm (in)	0,03–0,07 (0,0012–0,0028)	

(*1) Condizioni di misurazione:
Temperatura ambiente 20 °C (68 °F), acceleratore completamente aperto con le candele rimosse da tutti i cilindri.
Le figure sono solamente di riferimento.

(*2) Le figure sono solamente di riferimento.

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Raschiaolio			
Dimensione B 	mm (in)	2,40–2,47 (0,0945–0,0972)	
Dimensione T	mm (in)	2,30–2,70 (0,0906–0,1063)	
Luce	mm (in)	0,15–0,60 (0,0059–0,0236)	
Gioco laterale	mm (in)	0,04–0,13 (0,0016–0,0051)	
Alberi a camme			
Aspirazione (A) 	mm (in)	45,300–45,400 (1,7835–1,7874)	
Scarico (A)	mm (in)	44,350–44,450 (1,7461–1,7500)	
Aspirazione e scarico (B)	mm (in)	35,950–36,050 (1,4154–1,4193)	
Diametro perni di banco albero a camme	mm (in)	24,960–24,980 (0,9827–0,9835)	
Gioco di lubrificazione perni di banco albero a camme	mm (in)	0,020–0,060 (0,0008–0,0024)	
Limite di scentratura albero a camme	mm (in)	0,03 (0,0012)	
Valvole			
Gioco valvole (a freddo)			
Aspirazione	mm (in)	0,20 ± 0,03 (0,008 ± 0,001)	
Scarico	mm (in)	0,34 ± 0,03 (0,013 ± 0,001)	
Diametro testa (A) 			
Aspirazione	mm (in)	34,85–35,15 (1,37–1,38)	
Scarico	mm (in)	29,85–30,15 (1,18–1,19)	
Larghezza faccia (B) 			
Aspirazione	mm (in)	2,11 (0,0831)	
Scarico	mm (in)	2,43 (0,0957)	
Larghezza zona di contatto sede (C) 			
Aspirazione	mm (in)	1,10–1,40 (0,0433–0,0551)	
Scarico	mm (in)	1,40–1,70 (0,0551–0,0669)	
Spessore bordo (D) 			
Aspirazione	mm (in)	0,70 (0,0276)	
Scarico	mm (in)	1,00 (0,0394)	
Diametro stelo			
Aspirazione	mm (in)	5,477–5,492 (0,2156–0,2162)	
Scarico	mm (in)	5,464–5,479 (0,2151–0,2157)	
Diametro interno guidavalvola			
Aspirazione e scarico	mm (in)	5,504–5,522 (0,2167–0,2174)	
Gioco tra stelo e guidavalvola			
Aspirazione e scarico	mm (in)	0,025–0,058 (0,0010–0,0023)	
Limite di scentratura stelo	mm (in)	0,01 (0,0004)	
Molle valvole			
Lunghezza molla non compressa 	mm (in)	44,20 (1,7402)	
Lunghezza minima molla non compressa	mm (in)	42,60 (1,6771)	
Limite di inclinazione	mm (in)	1,5 (0,06)	

Caratteristiche tecniche

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Alzavalvole			
Diametro esterno alzavalvole	mm (in)	32,982–32,997 (1,2985–1,2990)	
Gioco tra alzavalvola e testata	mm (in)	0,020–0,055 (0,0008–0,0022)	
Spessori valvole			
Altezza spessori valvole (con incrementi di 0,020 mm)	mm (in)	2,3–2,9 (0,09–0,12)	
Bielle			
Diametro interno testa	mm (in)	53,025–53,045 (2,0876–2,0884)	
Gioco di lubrificazione perni di biella	mm (in)	0,027–0,052 (0,0011–0,0020)	
Spessore cuscinetto testa			
Verde	mm (in)	1,496–1,502 (0,0589–0,0591)	
Blu	mm (in)	1,505–1,511 (0,0593–0,0595)	
Rosso	mm (in)	1,514–1,520 (0,0596–0,0598)	
Albero motore			
Diametro perni di banco albero motore	mm (in)	51,980–52,000 (2,0465–2,0472)	
Diametro perno di biella	mm (in)	49,980–50,000 (1,9677–1,9685)	
Larghezza perno di biella	mm (in)	22,00–22,10 (0,8661–0,8701)	
Limite di scentratura	mm (in)	0,03 (0,0012)	
Carter per albero motore			
Gioco di lubrificazione perni di banco albero motore	mm (in)	0,021–0,050 (0,0008–0,0020)	
Spessore cuscinetto perno di banco del carter per albero motore superiore			
Verde	mm (in)	2,506–2,509 (0,0987–0,0988)	
Rosso	mm (in)	2,512–2,515 (0,0989–0,0990)	
Giallo	mm (in)	2,518–2,521 (0,0991–0,0993)	
Spessore cuscinetto perno di banco basamento inferiore			
Verde	mm (in)	2,506–2,509 (0,0987–0,0988)	
Rosso	mm (in)	2,512–2,515 (0,0989–0,0990)	
Giallo	mm (in)	2,518–2,521 (0,0991–0,0993)	
Blu + verde	mm (in)	2,524–2,527 (0,0994–0,0995)	
Spessore #3 cuscinetto perno di banco (inferiore)			
Verde	mm (in)	2,504–2,509 (0,0986–0,0988)	
Rosso	mm (in)	2,510–2,515 (0,0988–0,0990)	
Giallo	mm (in)	2,516–2,521 (0,0991–0,0993)	

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Pompa dell'olio			
Scarico a 97–103 °C (207–217 °F) con olio motore 10W-30	L (US gal, lmp gal)/min	8,0 (2,113, 1,760) a 700 giri/min	
Pressione	kPa (kgf/cm^2, psi)	132,0–162,0 (1,32–1,62, 19,1–23,5)	
Pressione di apertura valvola di sicurezza	kPa (kgf/cm^2, psi)	392–490 (3,92–4,90, 56,84–71,05)	
Termostati			
Temperatura di apertura	°C (°F)	58–62 (136–144)	
Temperatura di apertura completa	°C (°F)	70 (158)	
Limite inferiore di apertura valvola	mm (in)	4,3 (0,17)	

Piede

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Gioco degli ingranaggi			
Pignone - ingranaggio marcia avanti	mm (in)	0,14–0,46 (0,0055–0,0181)	0,14–0,42 (0,0055–0,0165)
Pignone - ingranaggio retromarcia	mm (in)	0,32–0,67 (0,0126–0,0264)	0,23–0,58 (0,0090–0,0228)
Spessori pignone	mm	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50	
Spessori ingranaggio marcia avanti	mm	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50	
Spessori ingranaggio retromarcia	mm	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50	
Spessori albero elica	mm	—	0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40, 0,50
Albero dell'elica			
Gioco assiale	mm (in)	—	0,25–0,35 (0,0098–0,0138)

Impianto elettrico

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Accensione e sistema di comando dell'accensione			
Fasatura accensione (cilindro #1)	Gradi	PMS al minimo	
Distanza elettrodi	mm (in)	1,0–1,1 (0,039–0,043)	
Resistenza bobina di accensione			
Avvolgimento primario (R – B/W)			
a 20 °C (68 °F)	Ω	1,53–2,07	
Avvolgimento secondario			
a 20 °C (68 °F)	kΩ	12,50–16,91	
Tensione di picco erogata dal modulo ECM (B/O, B/W – B)			
all'avviamento (con carico)	V	260	
a 1.500 giri/min (con carico)	V	260	
a 3.500 giri/min (con carico)	V	270	
Tensione di picco erogata dalla bobina impulsi (W/R, W/B – B)			
all'avviamento (senza carico)	V	3,5	
all'avviamento (con carico)	V	3,6	
a 1.500 giri/min (con carico)	V	23,9	
a 3.500 giri/min (con carico)	V	49,7	
Resistenza bobina impulsi(*1) (W/R, W/B – B)	Ω	459–561	
Traferro bobina impulsi	mm (in)	0,3–0,7 (0,0118–0,0276)	
Sensore della posizione farfalla			
Tensione di entrata (O – B)	V	5	
Tensione di uscita (P – B)	V	0,70 ± 0,02 al minimo	
Resistenza sensore temperatura aria aspirata			
a 20 °C (68 °F)	kΩ	2,20–2,70	
Resistenza sensore temperatura motore (B/Y – B/Y)			
a 20 °C (68 °F)	kΩ	54,2–69,0	
a 100 °C (212 °F)	kΩ	3,12–3,48	
Sistema di controllo del carburante			
Resistenza iniettore carburante(*1)			
a 20 °C (68 °F)	Ω	14,0–15,0	

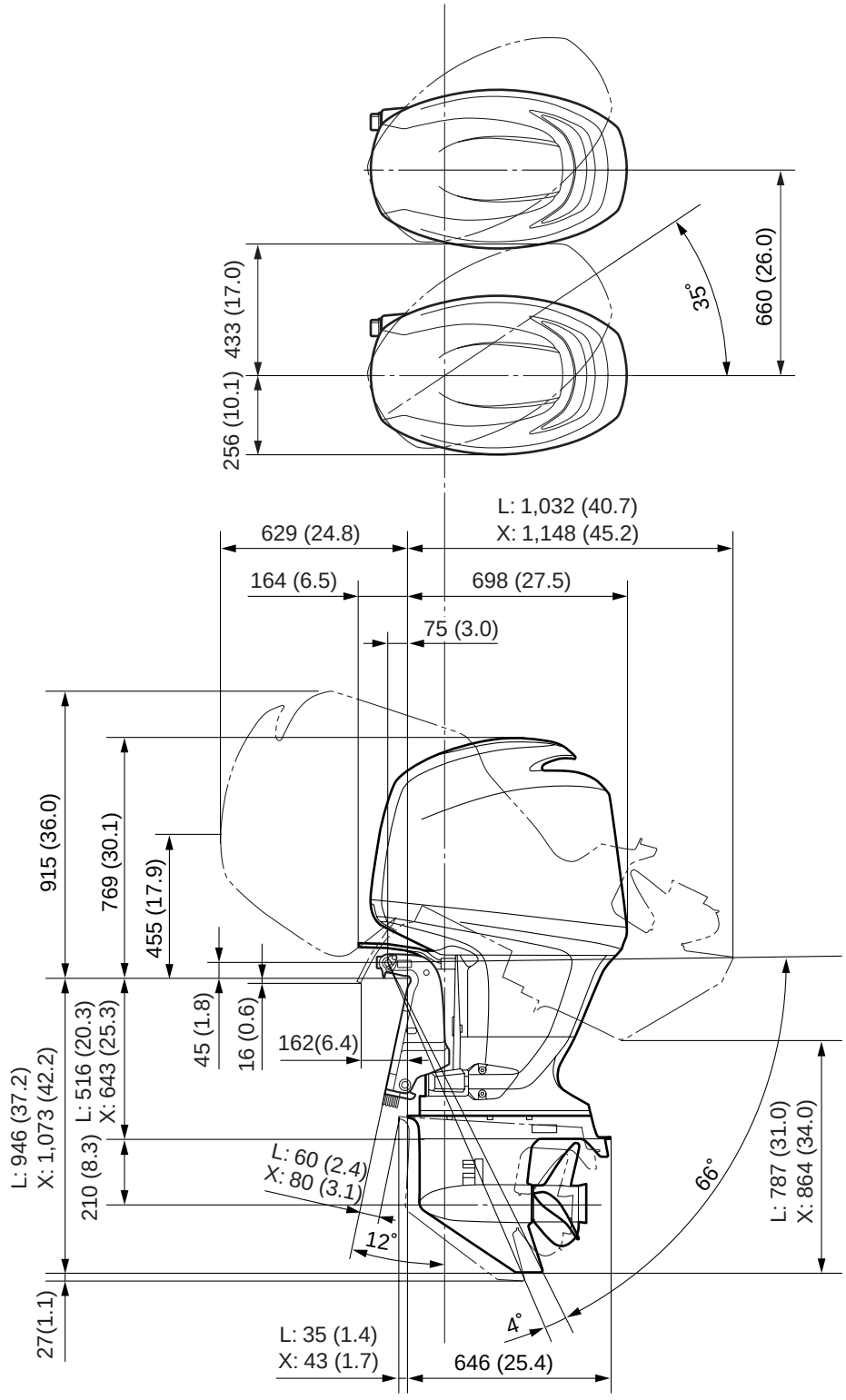
(*1) Le figure sono solamente di riferimento.

Definizione	Unità	Modello	
		Killer Whale 150	Killer Whale 150 SX
Motorino di avviamento			
Tipo		Ingranaggio scorrevole	
Potenza	kW	1,40	
Limite di durata avviamento	secondi	30	
Spazzole			
Lunghezza standard	mm (in)	15,5 (0,61)	
Limite di usura	mm (in)	9,5 (0,37)	
Commutatore			
Diametro standard	mm (in)	29,0 (1,14)	
Limite di usura	mm (in)	28,0 (1,10)	
Mica			
Profondità standard intaglio	mm (in)	0,5–0,8 (0,02–0,03)	
Limite di usura	mm (in)	0,2 (0,01)	
Impianto di carica			
Fusibile	A	20, 30, 50	
Tensione di picco erogata dalla bobina statore (G – G)			
all'avviamento (senza carico)	V	12	
a 1.500 giri/min (senza carico)	V	50	
a 3.500 giri/min (senza carico)	V	110	
Resistenza bobina statore(*1)			
a 20 °C (68 °F) (G – G)	Ω	0,20–0,30	
Tensione di picco erogata dal raddrizzatore/regolatore (R – B)			
a 1.500 giri/min (senza carico)	V	13,0	
a 3.500 giri/min (senza carico)	V	13,0	
Sistema di trim e tilt elettroidraulico			
Sensore di trim			
Resistenza di taratura (P – B)	Ω	9–11	
Resistenza (P – B)	Ω	9–378,8	
Tipo di olio		ATF Dexron II	
Spazzole			
Lunghezza standard	mm (in)	9,8 (0,39)	
Limite di usura	mm (in)	4,8 (0,19)	
Commutatore			
Limite standard	mm (in)	22,0 (0,87)	
Limite di usura	mm (in)	21,0 (0,83)	
Mica			
Profondità standard intaglio	mm (in)	1,3 (0,05)	
Limite di usura	mm (in)	0,8 (0,03)	

(*1) Le figure sono solamente di riferimento.

Dimensioni
Esterno

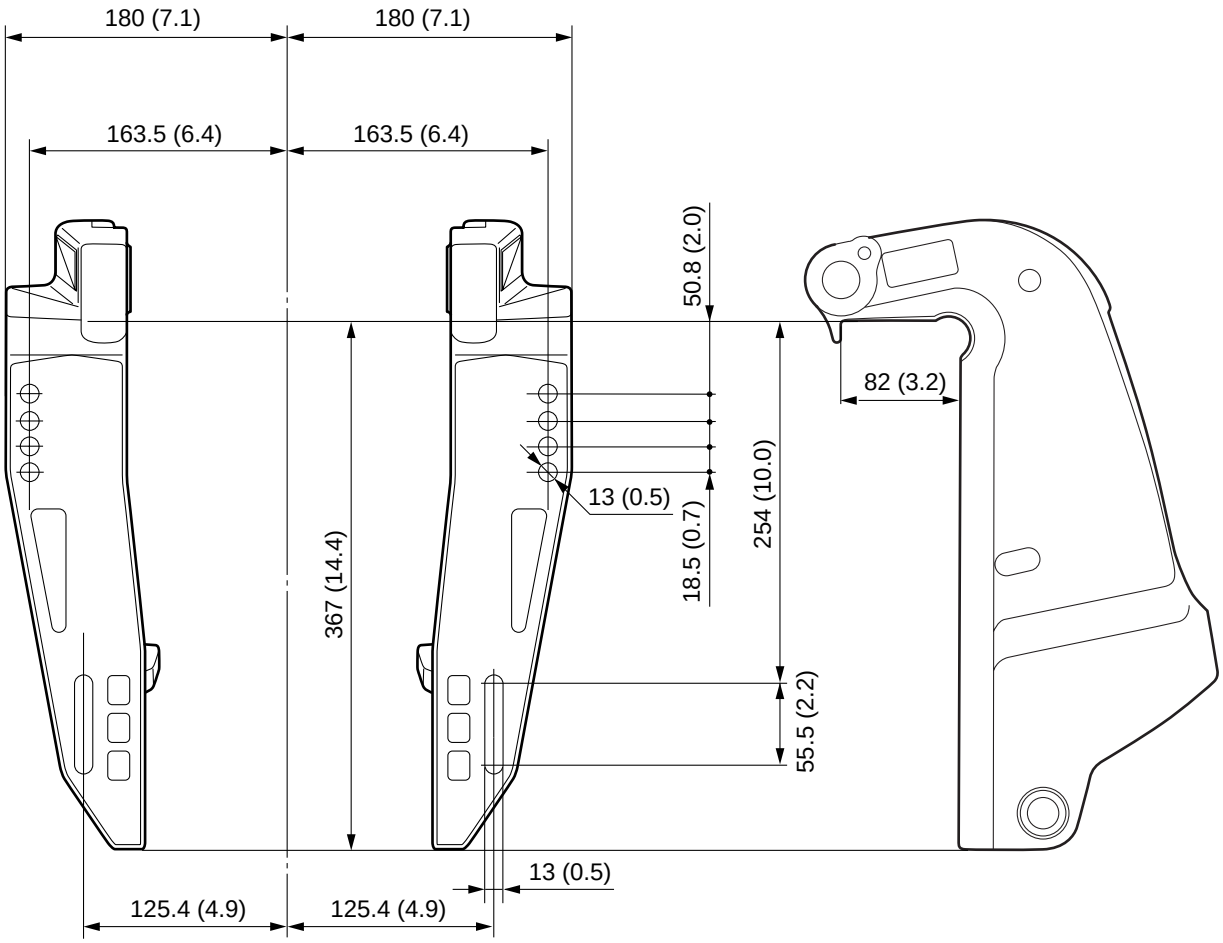
mm (in)



S63P2010

Staffa di bloccaggio

mm (in)



S63P2020

Coppie di serraggio

Coppie di serraggio secondo specifica

Parte da serrare		Dimensioni filetto	Coppie di serraggio		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Impianto del carburante					
Bullone supporto filtro carburante		M6	8	0,8	5,9
Bullone staffa filtro carburante		M6	8	0,8	5,9
Bullone di fissaggio pompa di alimentazione		M6	10	1,0	7,4
Vite pompa di alimentazione		ø6	4	0,4	3,0
Bullone radiatore carburante		M6	5	0,5	3,7
Bullone di fissaggio separatore vapori		M6	5	0,5	3,7
Bullone di fissaggio common rail		M8	13	1,3	9,6
Bullone di fissaggio corpo farfallato		M8	13	1,3	9,6
Gruppo motore					
Bullone di supporto gruppo motore		M8	20	2,0	14,8
		M10	42	4,2	31,0
Bullone carter inferiore		M6	8	0,8	5,9
Vite carter inferiore		ø6	4	0,4	3,0
Dado magnete-volano		(M24)	270	27,0	199,1
Bullone motorino di avviamento		M8	29	2,9	21,4
Dado terminale motorino di avviamento		(M8)	9	0,9	6,6
Bullone cavo relè motorino di avviamento		M6	4	0,4	3,0
Bullone bobina accensione		M6	7	0,7	5,2
Filtro dell'olio		—	18	1,8	13,3
Dado relè PTT		(M6)	4	0,4	3,0
Bullone cavo motorino PTT		M6	4	0,4	3,0
Dado cavo positivo batteria		(M8)	9	0,9	6,6
Bullone tenditore cinghia di distribuzione		—	39	3,9	28,8
Bullone puleggia albero motore		M5	7	0,7	5,2
Bullone puleggia albero a camme		M10	60	6,0	44,3
Bullone cappello albero a camme	1°	M7	8	0,8	5,9
	2°		17	1,7	12,5
Vite coperchio testata		ø4	2	0,2	1,5
Bullone coperchio testata	1°	M6	8	0,8	5,9
	2°		8	0,8	5,9
Bullone testata	1°	M8	14	1,4	10,3
	2°		28	2,8	20,7
	1°	M10	19	1,9	14,0
	2°		37	3,7	27,3
	3°		90°		
Candela		—	25	2,5	18,4
Sensore temperatura motore		—	15	1,5	11,1
Tappo blocco cilindri		M14	23	2,3	17,0
Bullone anello sollevamento motore		M6	12	1,2	8,9
Sensore pressione olio		—	18	1,8	13,3

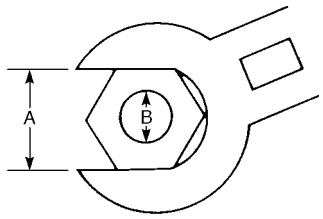
Parte da serrare		Dimensioni filetto	Coppie di serraggio		
			N·m	kgf·m	ft·lb
Bullone coperchio scarico	1°	M6	6	0,6	4,4
	2°		12	1,2	8,9
Bullone coperchio termostato	1°	M6	6	0,6	4,4
	2°		12	1,2	8,9
Tappo coperchio scarico		M14	23	2,3	17,0
		M18	55	5,5	40,6
Bullone di collegamento filtro olio		—	34	3,4	25,1
Bullone albero di equilibratura	1°	M6	7	0,7	5,2
	2°		13	1,3	9,6
	1°	M8	18	1,8	13,3
	2°		31	3,1	22,9
Vite pompa olio		—	4	0,4	3,0
Bullone carter per albero motore	1°	M8	14	1,4	10,3
	2°		26	2,6	19,2
	1°	M10	30	3,0	22,1
	2°		90°		
Bullone cappello cuscinetto di banco	1°	M10	30	3,0	22,1
	2°		90°		
Cappello di biella	1°	—	23	2,3	17,0
	2°		43	4,3	31,7
	3°		90°		
Piede (modello con rotazione oraria)					
Vite di scarico olio scatola ingranaggi		—	9	0,9	6,6
Vite di controllo olio scatola ingranaggi		—	9	0,9	6,6
Bullone di fissaggio piede		M10	47	4,7	34,7
Bullone pinna direzionale		M10	42	4,2	31,0
Dado dell'elica		(M18)	52	5,2	38,4
Ghiera		—	142	14,2	104,7
Vite coperchio entrata acqua di raffreddamento		—	4	0,4	3,0
Dado pignone		(M16)	93	9,3	68,6
Piede (modello con rotazione antioraria)					
Vite di scarico olio scatola ingranaggi		—	9	0,9	6,6
Vite di controllo olio scatola ingranaggi		—	9	0,9	6,6
Bullone di fissaggio piede		M10	47	4,7	34,7
Bullone pinna direzionale		M10	42	4,2	31,0
Dado dell'elica		(M18)	52	5,2	38,4
Ghiera		—	142	14,2	104,7
Vite coperchio entrata acqua di raffreddamento		—	4	0,4	3,0
Dado pignone		(M16)	93	9,3	68,6
Gruppo supporto piede					
Bullone di arresto asta cambio		—	18	1,8	13,3
Vite adattatore tubo flessibile di lavaggio		ø6	3	0,3	2,2
Bullone staffa supporto superiore		M10	54	5,4	39,8

Parte da serrare	Dimensioni filetto	Coppie di serraggio		
		N·m	kgf·m	ft·lb
Bullone gruppo marmitta	M8	20	2,0	14,8
	M10	42	4,2	31,0
Bullone di scarico olio motore	M14	27	2,7	20,0
Vite deflettore	ø5	4	0,4	3,0
Bullone marmitta	M8	20	2,0	14,8
Bullone collettore di scarico	M8	20	2,0	14,8
Bullone coppa olio	M8	20	2,0	14,8
Bullone filtro olio	M6	10	1,0	7,4
Dado di fissaggio superiore	(M14)	74	7,4	54,6
Dado di fissaggio inferiore	(M14)	74	7,4	54,6
Dado di arresto trim	(M10)	48	4,8	35,4
Dado autobloccante	—	15	1,5	11,1
Vite camma sensore trim	ø6	2	0,2	1,5
Ingrassatore	—	3	0,3	2,2
Gruppo di trim e tilt elettroidraulico				
Tappo serbatoio	—	0,7	0,07	0,5
Bullone di fissaggio serbatoio	M6	5	0,5	3,7
Bullone di fissaggio motorino PTT	M6	5	0,5	3,7
Bulloni coperchio pompa ingranaggi	—	6	0,6	4,4
Bullone di fissaggio alloggiamento pompa ingranaggi	—	8	0,8	5,9
Valvola manuale	—	3	0,3	2,2
Ghiera chiusura cilindro di trim	—	78	7,8	57,5
Ghiera chiusura cilindro di tilt	—	130	13,0	96,0
Dado pistone di tilt	—	96	9,6	70,8

Coppie di serraggio generali

Questa tabella contiene le coppie di serraggio dei dispositivi di fissaggio con filettatura standard ISO. Le specifiche delle coppie di serraggio di componenti o di gruppi speciali sono indicate nelle relative sezioni del presente manuale. Per evitare distorsioni, serrare a croce in fasi successive i gruppi di bulloni o dadi, fino al raggiungimento della coppia di serraggio specificata. Salvo indicazioni diverse, le coppie di serraggio specificate richiedono filettature pulite ed asciutte.
I componenti devono essere a temperatura ambiente.

Dado (A)	Bullone (B)	Specifiche generali delle coppie di serraggio		
		N·m	kgf·m	ft·lb
8 mm	M5	5	0,5	3,6
10 mm	M6	8	0,8	5,8
12 mm	M8	18	1,8	13
14 mm	M10	36	3,6	25
17 mm	M12	43	4,3	31



S69J2150

Controlli e regolazioni periodici

Utensili speciali 3-1

Tabella degli intervalli di manutenzione 3-2

Calandra 3-3
Controllo della calandra 3-3

Impianto del carburante 3-3
Controllo del giunto e dei tubi flessibili del carburante (dal giunto all'iniettore del carburante) 3-3
Controllo del filtro del carburante 3-3

Gruppo motore 3-4
Controllo dell'olio motore 3-4
Cambio dell'olio motore con un attrezzo per l'estrazione dell'olio 3-4
Cambio dell'olio motore scaricandolo 3-5
Sostituzione del filtro dell'olio 3-5
Controllo della cinghia di distribuzione 3-6
Sostituzione della cinghia di distribuzione 3-6
Controllo del gioco delle valvole 3-6
Controllo delle candele 3-6
Controllo del termostato 3-7
Controllo dei condotti dell'acqua di raffreddamento 3-8

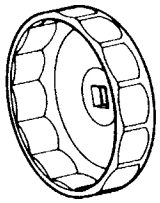
Sistema di comando 3-8
Controllo del regime minimo del motore 3-8
Regolazione dell'asta di collegamento e del cavo dell'acceleratore 3-8
Regolazione dell'asta di collegamento e del cavo dell'acceleratore (con uno spessimetro) 3-10
Controllo del funzionamento del cambio 3-11
Controllo della fasatura dell'accensione 3-12

Gruppo di trim e tilt elettroidraulico 3-13
Controllo del funzionamento del trim e tilt elettroidraulico 3-13
Controllo del livello dell'olio del trim e tilt elettroidraulico 3-13

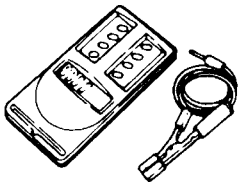
Piede 3-13
Controllo del livello dell'olio della scatola ingranaggi 3-13
Cambio dell'olio della scatola ingranaggi 3-14
Controllo dei trafilamenti d'aria del piede 3-15
Controllo dell'elica 3-15

Generalità 3-15
Controllo degli anodi 3-15
Controllo della batteria 3-16
Lubrificazione del motore fuoribordo 3-16

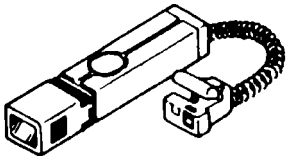
Utensili speciali



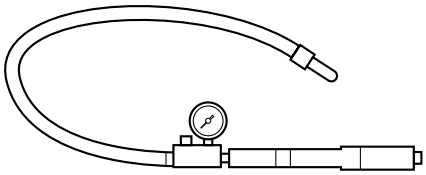
Chiave per filtri olio
90890-06830



Contagiri digitale
90890-06760



Stroboscopio
90890-03141



Tester di perdite
90890-06840

Tabella degli intervalli di manutenzione

Utilizzare la tabella che segue come guida per la manutenzione generale.
Adeguare gli intervalli di manutenzione in conformità con le condizioni di funzionamento del motore fuoribordo.

Definizione	Note	Dopo le prime		Ogni		Fare riferimento a pagina
		10 ore (1 mese)	50 ore (3 mesi)	100 ore (6 mesi)	200 ore (1 anno)	
Anodi (esterni)	Controllare/sostituire		○	○		3-15
Batteria	Controllare/caricare	○				3-16
Condotti acqua raffreddamento	Pulire		○	○		3-8
Calandra	Controllare				○	3-3
Filtro del carburante (può essere smontato)	Controllare/sostituire	○	○	○		3-3
Impianto del carburante	Controllare	○	○	○		3-3
Olio scatola ingranaggi	Cambiare	○		○		3-14
Punti di lubrificazione	Lubrificare			○		3-16
Regime minimo (modelli EFI)	Controllare/regolare				○	3-8
PCV (valvola di comando pressione)	Controllare				○	5-37
Gruppo di trim e tilt elettroidraulico	Controllare				○	3-13
Elica e coppiglia	Controllare/sostituire		○	○		3-15
Leveraggio/cavo cambio	Controllare/regolare				○	3-11
Termostato	Controllare				○	3-7
Asta ci collegamento acceleratore/ cavo acceleratore/fasatura ripresa	Controllare/regolare				○	3-8, 3-10
Pompa dell'acqua	Controllare				○	6-9, 6-37
Olio motore	Controllare/cambiare	○		○		3-4
Filtro dell'olio	Cambiare				○	3-5
Candele	Pulire/regolare/ sostituire	○			○	3-6
Cinghia di distribuzione	Controllare/sostituire			○	○	3-6, 5-16

NOTA:
Dopo ogni utilizzo in acque salate, torbide o fangose, il motore deve essere lavato con acqua dolce.

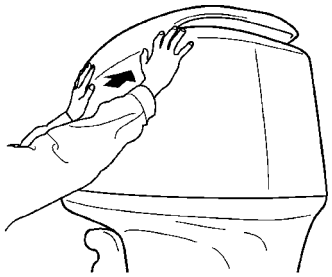
Definizione	Note	Ogni			Fare riferimento a pagina
		500 ore (2,5 anni)	1.000 ore (5 anni)	2.000 ore (10 anni)	
Cinghia di distribuzione	Sostituire		○		5-16
Gioco valvole (DOHC)	Controllare/regolare	○			5-12
Anodi (interni)	Controllare/sostituire		○		—
Albero di equilibratura	Sostituire			○	—

NOTA:
Quando si utilizza benzina con piombo o con un'alta percentuale di zolfo, è necessario controllare il gioco delle valvole più frequentemente delle previste 500 ore.

Calandra

Controllo della calandra

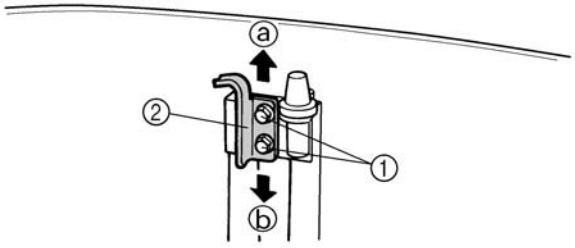
1. Controllare l'aggiustaggio spingendo la calandra con entrambe le mani. Se necessario, regolare.



S63P3010

2. Allentare i bulloni ①.

3. Sollevare o abbassare leggermente il gancio ② per regolarne la posizione.



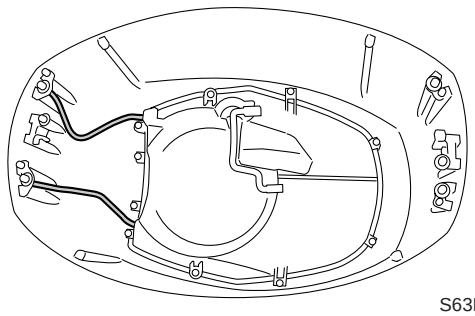
S63P3020

NOTA:
- Per allentare, spostare il gancio in direzione ⓐ.
- Per serrare, spostare il gancio in direzione ⓑ.

4. Serrare i bulloni.

5. Controllare ancora l'aggiustaggio e, se necessario, ripetere i punti 2–4.

6. Controllare che il tubo flessibile della calandra non presenti fessurazioni o danneggiamenti. Se necessario, sostituire.



S63P3030

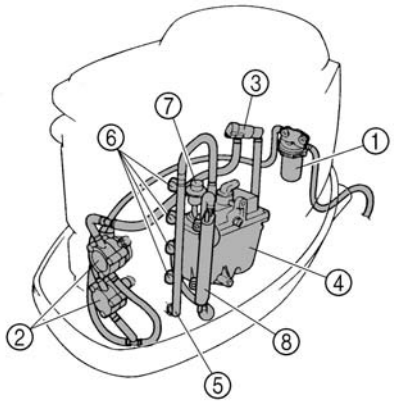
Impianto del carburante

Controllo del giunto e dei tubi flessibili del carburante (dal giunto all'iniettore del carburante)

1. Rimuovere la copertura del cavo della candela.

2. Controllare se i raccordi del tubo flessibile del carburante a bassa pressione e i giunti del carburante perdono. Se necessario, sostituire. Inoltre, controllare se il filtro del carburante ①, le pompe di alimentazione ② e il filtro del carburante ③ perdono o sono deteriorati. Se necessario, sostituire.

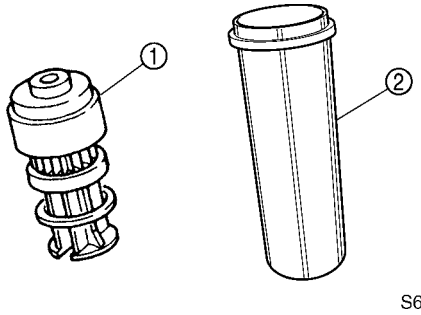
3. Controllare se gli allacciamenti del tubo flessibile del carburante ad alta pressione perdono. Se necessario, sostituire. Inoltre, controllare se il separatore vapori ④, il common rail ⑤, gli iniettori del carburante ⑥, il regolatore di pressione ⑦ e il radiatore del carburante ⑧ perdono o sono deteriorati. Se necessario, sostituire.



S63P3360

Controllo del filtro del carburante

1. Controllare se la cartuccia ① del filtro del carburante è sporca o contiene residui e controllare se la vaschetta ② del filtro del carburante contiene sostanze estranee o è fessurata. Pulire la vaschetta con benzina normale e, se necessario, sostituire la cartuccia.



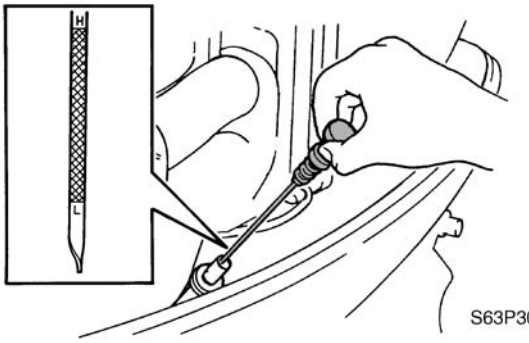
S69J3070

NOTA:
Prestare attenzione a non versare il carburante durante la rimozione della vaschetta del filtro del carburante.

Gruppo motore

Controllo dell'olio motore

1. Appoggiare il motore fuoribordo in posizione diritta.
2. Rimuovere l'astina di controllo del livello olio, pulirla e quindi inserirla nuovamente nel foro di rifornimento dell'olio.
3. Rimuovere ancora l'astina per controllare il livello dell'olio e per valutarne lo scolorimento e la viscosità.

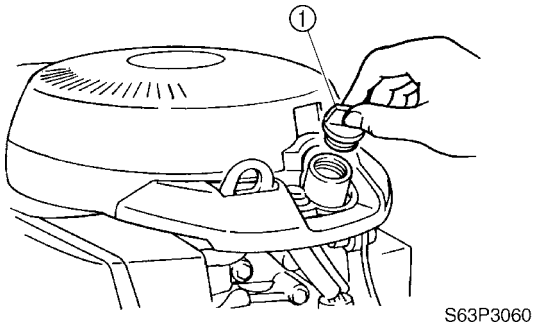


S63P3050

NOTA:
- Cambiare l'olio se appare lattiginoso o sporco.
- Se il livello dell'olio motore supera il riferimento di livello massimo (H), estrarre la quantità sufficiente di olio con un attrezzo per l'estrazione dell'olio o scaricarlo finché il livello è compreso tra (H) e (L).
- Se il livello dell'olio motore è inferiore al riferimento di livello minimo (L), aggiungere olio quanto basta affinché il livello si trovi tra (H) e (L).

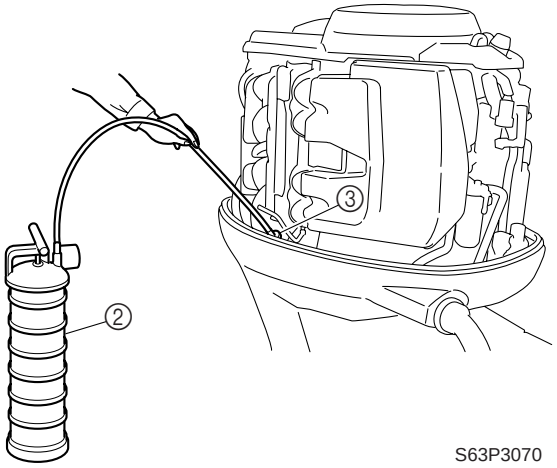
Cambio dell'olio motore con un attrezzo per l'estrazione dell'olio

1. Avviare il motore, scaldarlo e quindi spegnerlo.
2. Rimuovere l'astina di controllo del livello olio motore e il tappo di rifornimento olio ①.



S63P3060

3. Inserire il tubo dell'attrezzo per l'estrazione dell'olio ② nella guida ③ dell'astina.



S63P3070

4. Azionare l'attrezzo per estrarre l'olio.

NOTA:
Ricordarsi di asciugare l'eventuale olio versato.

5. Versare la quantità specificata di olio motore consigliato nel foro di rifornimento.

Olio motore consigliato:
Olio per motori fuoribordo a 4 tempi
API: SE, SF, SG, SH oppure SJ
SAE: 10W-30 oppure 10W-40
Quantità di olio:
Senza la sostituzione del filtro dell'olio:
5,2 L (5,5 US qt, 4,6 Imp qt)

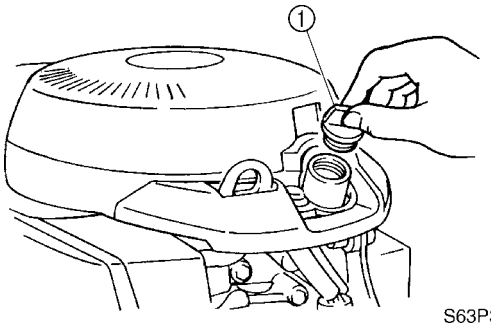
6. Installare il tappo di rifornimento olio e l'astina di livello, quindi avviare il motore e lasciarlo scaldare per 5 minuti.

7. Spegnere il motore, quindi controllare il livello dell'olio e, se necessario, correggerlo.

Cambio dell'olio motore scaricandolo

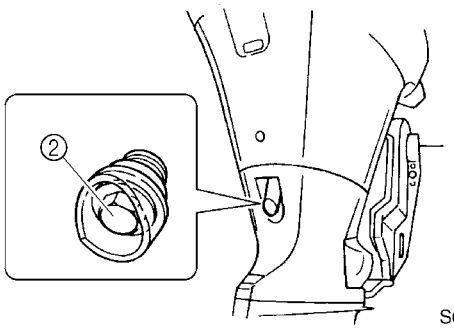
1. Avviare il motore, scaldarlo e quindi spegnerlo.

2. Rimuovere l'astina di controllo del livello olio motore e il tappo di rifornimento olio ①.



S63P3060

3. Mettere un contenitore sotto il foro di scarico, quindi rimuovere il bullone di scarico ② e scaricare completamente l'olio.



S63P3080

NOTA:
Ricordarsi di asciugare l'eventuale olio versato.

4. Installare il bullone di scarico, quindi serrarlo alla coppia specificata.

Bullone di scarico:
27 N·m (2,7 kgf·m, 20,0 ft·lb)

5. Versare la quantità specificata di olio motore consigliato nel foro di rifornimento.

Olio motore consigliato:
Olio per motori fuoribordo a 4 tempi
API: SE, SF, SG, SH oppure SJ
SAE: 10W-30 oppure 10W-40
Quantità di olio:
Senza la sostituzione del filtro dell'olio:
5,2 L (5,5 US qt, 4,6 Imp qt)

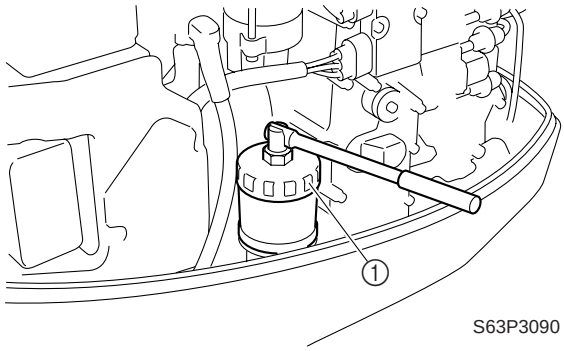
6. Installare il tappo di rifornimento olio e l'astina di livello, quindi avviare il motore e lasciarlo scaldare per 5 minuti.

7. Spegnere il motore, quindi controllare il livello dell'olio e, se necessario, correggerlo.

Sostituzione del filtro dell'olio

1. Estrarre l'olio motore con un attrezzo per l'estrazione dell'olio oppure scaricarlo.

2. Mettere un panno sotto il filtro dell'olio, quindi rimuovere il filtro con una chiave per filtri olio da 72,5 mm (2,9 in).



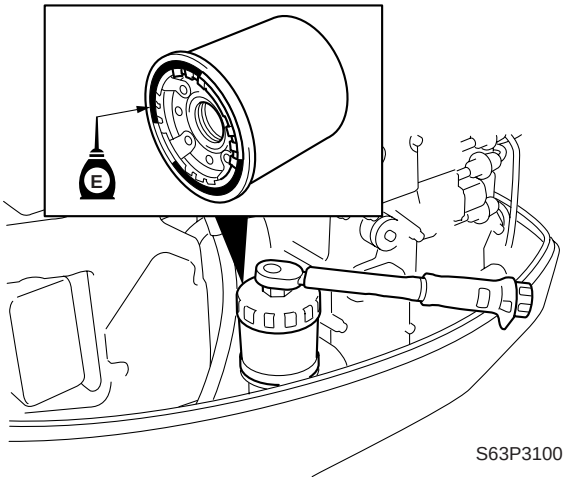
S63P3090

NOTA:
- Attendere più di 5 minuti dopo aver spento il motore per sostituire il filtro dell'olio.
- Ricordarsi di asciugare l'eventuale olio versato.

Chiave per filtri olio ①: 90890-06830

3. Applicare uno strato sottile di olio motore sull'O-ring del nuovo filtro dell'olio.

4. Installare il filtro dell'olio, quindi serrarlo alla coppia specificata con una chiave per filtri olio da 72,5 mm (2,9 in).



S63P3100

Filtro dell'olio:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

5. Versare la quantità specificata di olio motore consigliato nel foro di rifornimento.

Olio motore consigliato:
Olio per motori fuoribordo a 4 tempi
API: SE, SF, SG, SH oppure SJ
SAE: 10W-30 oppure 10W-40
Quantità di olio:
Con la sostituzione del filtro dell'olio:
5,4 L (5,7 US qt, 4,8 Imp qt)

6. Installare il tappo di rifornimento olio e l'astina di livello, quindi avviare il motore e lasciarlo scaldare per 5 minuti.

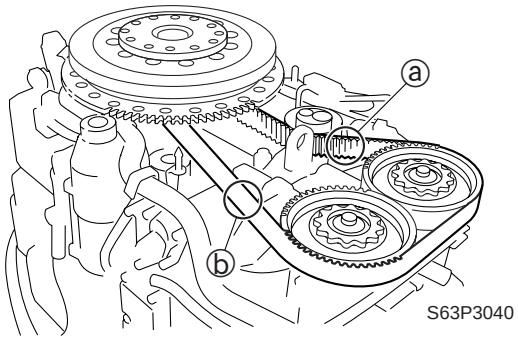
7. Spegnere il motore, quindi controllare il livello dell'olio e, se necessario, correggerlo.

Controllo della cinghia di distribuzione

1. Rimuovere il coperchio del magnete-volano.

2. Ruotando il magnete-volano in senso orario, controllare se la parte interna ⓐ e la parte esterna ⓑ della cinghia di distribuzione sono fessurate, danneggiate o usurate. Se necessario, sostituire.

3. Ruotare l'albero motore di due giri in senso orario per recuperare l'allentamento della cinghia di distribuzione.



S63P3040

Sostituzione della cinghia di distribuzione

NOTA:
Per le procedure di sostituzione, vedere il capitolo 5, "Sostituzione della cinghia di distribuzione".

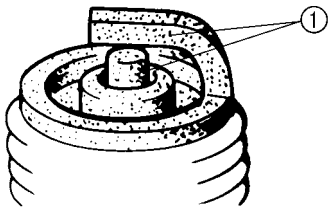
Controllo del gioco delle valvole

NOTA:
Per le procedure di controllo, vedere il capitolo 5, "Controllo del gioco delle valvole".

Controllo delle candele

1. Scollegare i cavi delle candele, quindi rimuovere le candele.

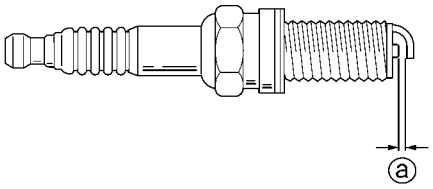
2. Pulire gli elettrodi ① con un detergente per candele o con una spazzola metallica. Se necessario, sostituire la candela.



S69J3190

3. Controllare se gli elettrodi presentano tracce di erosione o eccessivi depositi carboniosi o di altro genere e se la guarnizione è danneggiata. Se necessario, sostituire la candela.

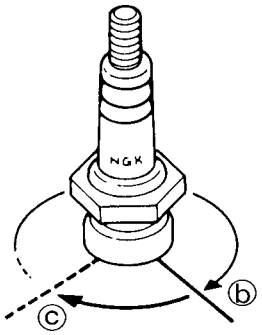
4. Controllare la distanza elettrodi ⓐ. Se non rientra nelle specifiche, regolare.



S69J3200

Candela specificata: LFR5A-11 (NGK)
Distanza elettrodi ⓐ:
1,0–1,1 mm (0,039–0,043 in)

5. Installare le candele, serrarle manualmente ⓑ, quindi serrarle alla coppia specificata con una chiave per candele ⓒ.

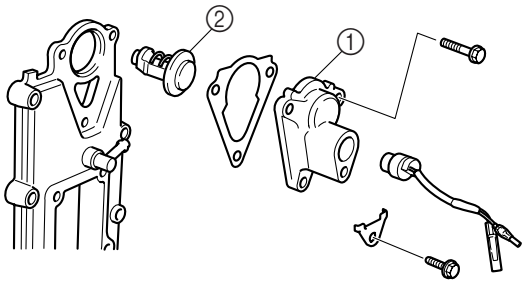


S69J3210

Candela: 25 N·m (2,5 kgf·m, 18,4 ft·lb)

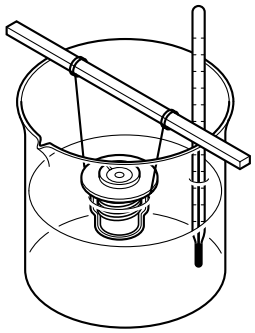
Controllo del termostato

1. Rimuovere il coperchio del magnete-volano.
2. Rimuovere il coperchio ① e il termostato ②.



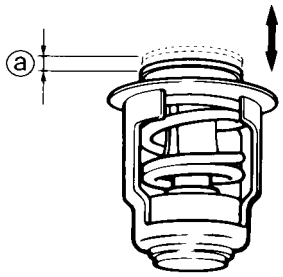
S63P3110

3. Appendere il termostato in un contenitore pieno d'acqua.
4. Mettere un termometro nell'acqua e riscaldare lentamente l'acqua.



S69J5E40

5. Controllare l'apertura della valvola alle temperature specificate dell'acqua. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S69J5E50

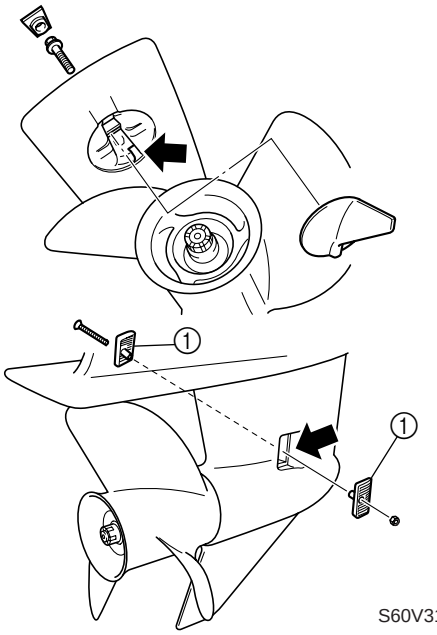
Temperatura dell'acqua	Alzata valvola ⓐ
58–62 °C (136–144 °F)	0,05 mm (0,0020 in) (la valvola inizia ad alzarsi)
superiore a 70 °C (158 °F)	più di 4,3 mm (0,17 in)

6. Installare il termostato e il coperchio, quindi serrare i bulloni del coperchio alla coppia specificata in due fasi.

Bullone coperchio termostato:
1°: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2°: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

Controllo dei condotti dell'acqua di raffreddamento

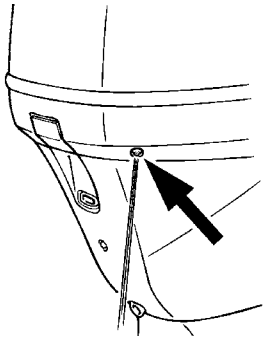
1. Controllare se il coperchio ① dell'entrata dell'acqua di raffreddamento e l'entrata stessa sono ostruiti. Se necessario, pulire.



S60V3130

2. Mettere il piede in acqua, quindi avviare il motore.

3. Controllare se l'acqua fuoriesce dall'uscita di controllo dell'acqua di raffreddamento. Se l'acqua non fuoriesce, controllare il condotto dell'acqua di raffreddamento all'interno del motore fuoribordo.

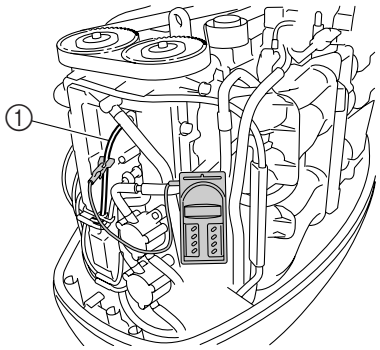

S63P3120

Sistema di comando

Controllo del regime minimo del motore

1. Avviare il motore e scaldarlo per 5 minuti.

2. Collegare l'utensile speciale al cavo #1 ① della candela, quindi controllare il regime minimo del motore.



S63P3140

Contagiri digitale: 90890-06760

Regime minimo del motore:
700 ± 50 giri/min

Regolazione dell'asta di collegamento e del cavo dell'acceleratore

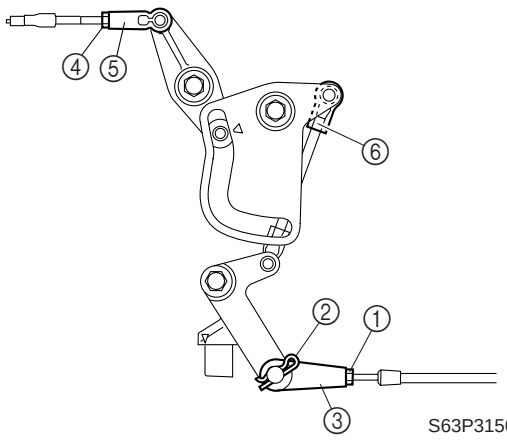
NOTA:

- Ricordarsi di sincronizzare le valvole a farfalla prima di registrare il cavo dell'acceleratore.
- Per le procedure di sincronizzazione, vedere il capitolo 4, "Sincronizzazione delle valvole a farfalla".

1. Rimuovere il silenziatore dell'aspirazione.

2. Allentare il controdado ①, rimuovere la coppiglia ②, quindi scollegare il giunto ③ del cavo dell'acceleratore.

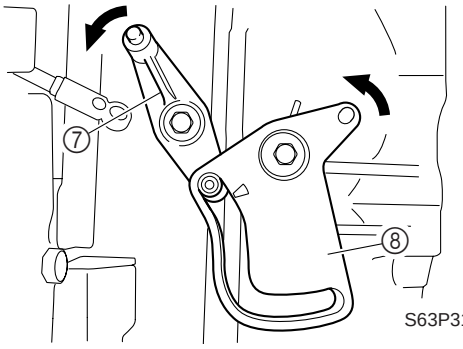
3. Allentare il controdado ④, quindi scollegare il giunto ⑤ dell'asta di collegamento dell'acceleratore e il giunto ⑥ dell'asta di collegamento.



S63P3150

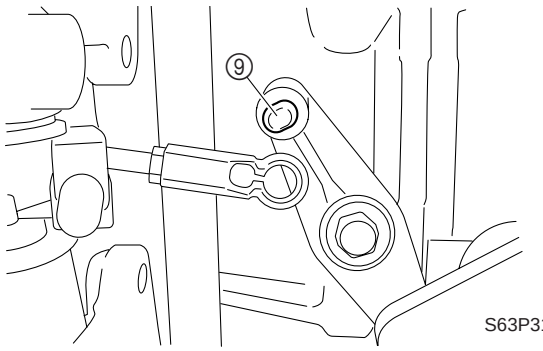
3

4. Ruotare in senso antiorario la leva 1 ⑦ e la camma ⑧ dell'acceleratore in modo che si trovino nelle posizioni indicate in figura.



S63P3160

5. Controllare che le valvole a farfalla siano completamente chiuse, quindi regolare il giunto dell'asta di collegamento dell'acceleratore per allinearne il foro con il giunto sferico ⑨ sulla leva 1 dell'acceleratore.

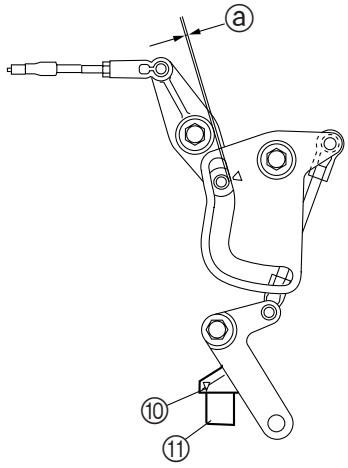


S63P3170

6. Collegare il giunto ⑤ dell'asta di collegamento dell'acceleratore, quindi serrare il controdado ④.

7. Collegare il giunto ⑥ dell'asta di collegamento.

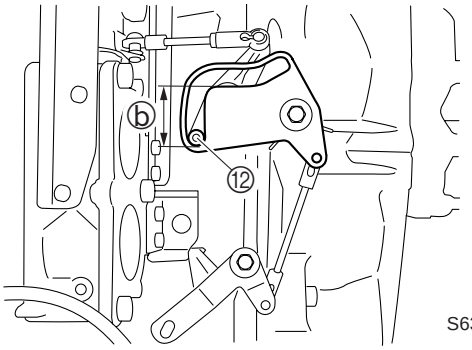
8. Avvicinare il fermo ⑩ sulla leva 2 dell'acceleratore al fermo ⑪ della posizione di completa chiusura sul blocco cilindri e controllare il gioco ⓐ tra il rullo della camma dell'acceleratore e la camma stessa.



S63P3180

NOTA:
Se non c'è gioco, allentare di un giro il controdado ④ e il giunto dell'asta di collegamento dell'acceleratore, quindi ripetere i punti 6 e 8.

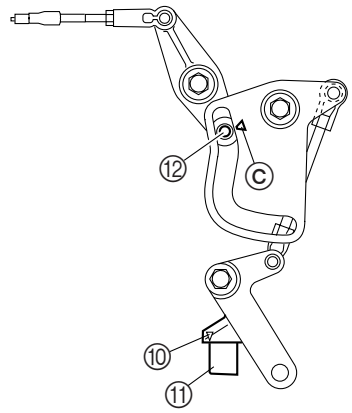
9. Azionare la leva 2 dell'acceleratore per controllare che le valvole a farfalla si aprano e chiudano completamente.



S63P3190

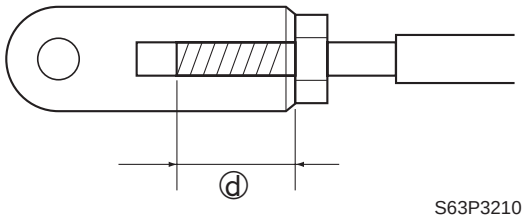
NOTA:
Le valvole a farfalla sono completamente aperte quando il rullo ⑫ della camma dell'acceleratore è compreso nell'intervallo ⓑ indicato in figura.

10. Avvicinare il fermo ⑩ sulla leva 2 dell'acceleratore al fermo ⑪ della posizione di completa chiusura sul blocco cilindri e controllare che il rullo ⑫ della camma dell'acceleratore sia allineato al riferimento di allineamento ⓒ.



S63P3200

11. Registrare la posizione del giunto del cavo dell'acceleratore finché il foro non è allineato alla spina di centraggio sulla leva 2 dell'acceleratore.



S63P3210

ATTENZIONE:

Il giunto del cavo dell'acceleratore deve essere avvitato di almeno 8,0 mm (0,31 in) ⓓ.

12. Collegare il giunto del cavo, installare la coppiglia, quindi serrare il controdado.

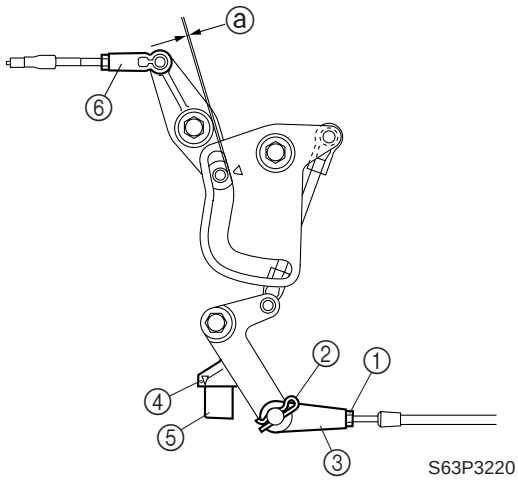
13. Controllare se il cavo dell'acceleratore funziona regolarmente e, se necessario, ripetere i punti 1–12.

Regolazione dell'asta di collegamento e del cavo dell'acceleratore (con uno spessimetro)

1. Rimuovere il silenziatore dell'aspirazione.

2. Allentare il controdado ①, rimuovere la coppiglia ②, quindi scollegare il giunto ③ del cavo dell'acceleratore.

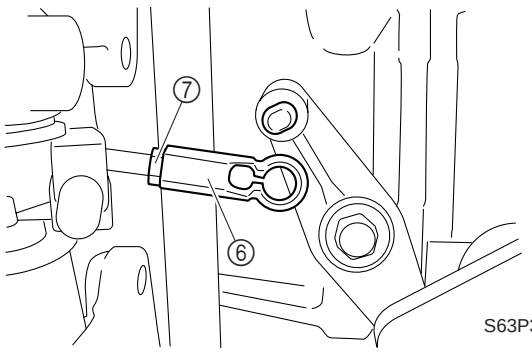
3. Avvicinare il fermo ④ sulla leva 2 dell'acceleratore al fermo ⑤ della posizione di completa chiusura sul blocco cilindri e registrare il giunto ⑥ dell'asta di collegamento dell'acceleratore per ottenere il gioco specificato ⓐ tra il rullo della camma dell'acceleratore e la camma stessa.



S63P3220

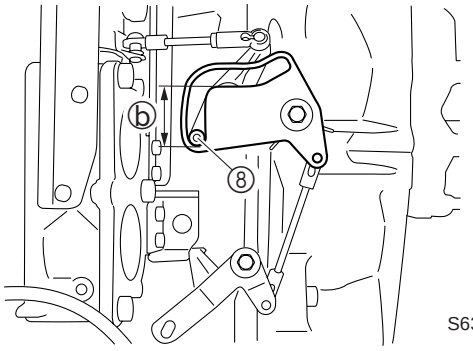
Gioco ⓐ: 0,5 mm (0,02 in)

4. Collegare il giunto ⑥ dell'asta di collegamento dell'acceleratore, quindi serrare il controdado ⑦.



S63P3230

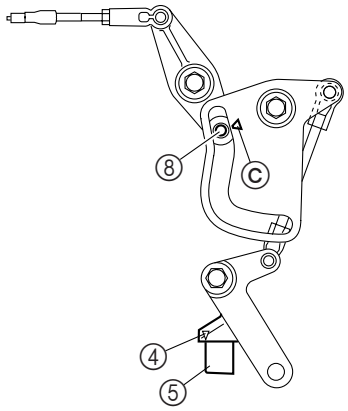
5. Azionare la leva 2 dell'acceleratore per controllare che le valvole a farfalla si aprano e chiudano completamente.



S63P3240

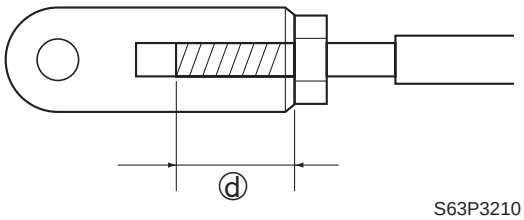
NOTA:
Le valvole a farfalla sono completamente aperte quando il rullo ⑧ della camma dell'acceleratore è compreso nell'intervallo ⓑ indicato in figura.

6. Avvicinare il fermo ④ sulla leva 2 dell'acceleratore al fermo ⑤ della posizione di completa chiusura sul blocco cilindri e controllare che il rullo ⑧ della camma dell'acceleratore sia allineato al riferimento di allineamento ⓒ.



S63P3250

7. Registrare la posizione del giunto del cavo dell'acceleratore finché il foro non è allineato alla spina di centraggio sulla leva 2 dell'acceleratore.



S63P3210

ATTENZIONE:
Il giunto del cavo dell'acceleratore deve essere avvitato di almeno 8,0 mm (0,31 in) ⓓ.

8. Collegare il giunto del cavo, installare la coppiglia, quindi serrare il controdado.

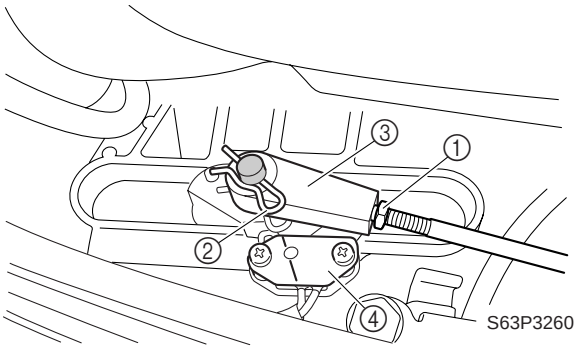
9. Controllare se il cavo dell'acceleratore funziona regolarmente e, se necessario, ripetere i punti 1–8.

Controllo del funzionamento del cambio

1. Controllare che il cambio funzioni regolarmente quando si passa dalla posizione di folle alla marcia avanti o alla retromarcia. Se necessario, regolare la lunghezza del cavo del cambio.

2. Impostare il cambio in posizione di folle.

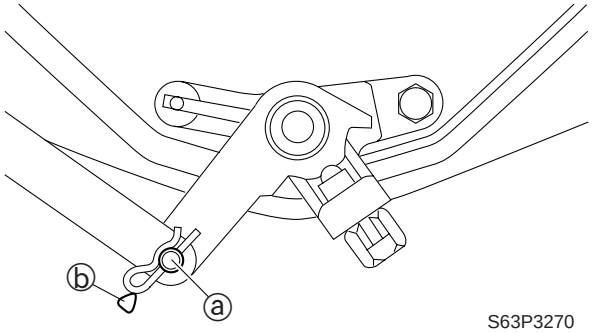
3. Allentare il controdado ①, rimuovere la coppiglia ②, quindi scollegare il giunto ③ del cavo del cambio.



S63P3260

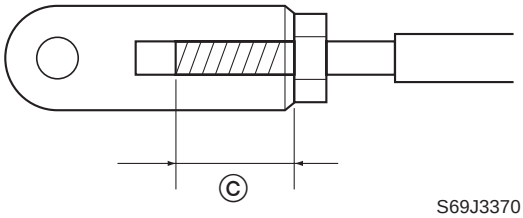
4. Registrare la posizione della leva del cambio finché la spina sulla leva non è allineata alla linea sulla piastra ④ dell'interruttore di posizione del cambio.

5. Allineare il centro della spina di centraggio ⓐ al riferimento di allineamento ⓑ sulla bacinella.



S63P3270

6. Registrare la posizione del giunto del cavo del cambio finché il foro non è allineato alla spina di centraggio.



S69J3370

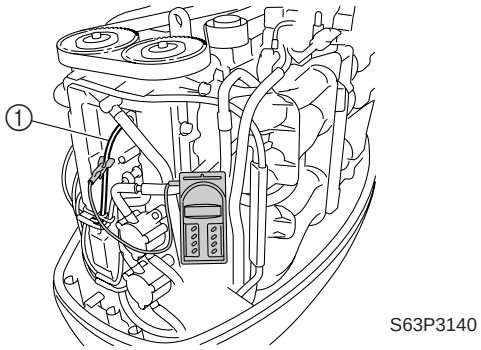
ATTENZIONE:

Il giunto del cavo del cambio deve essere avvitato di almeno 8,0 mm (0,31 in) ⓒ.

7. Collegare il giunto del cavo, installare la coppiglia, quindi serrare il controdado.
8. Controllare se il cambio funziona regolarmente e, se necessario, ripetere i punti 3–7.

Controllo della fasatura dell'accensione

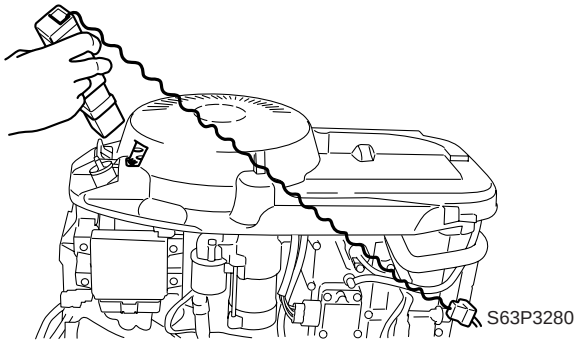
1. Avviare il motore e scaldarlo per 5 minuti.
2. Collegare l'utensile speciale al cavo #1 ① della candela, quindi controllare il regime minimo del motore.



S63P3140

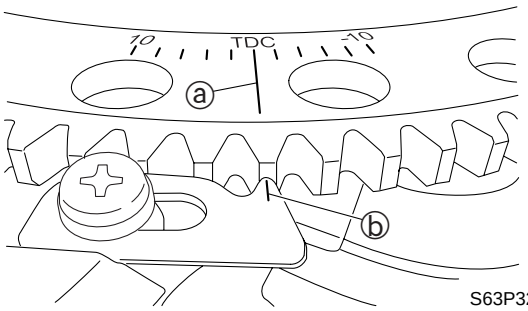
Contagiri digitale: 90890-06760

3. Collegare l'utensile speciale al cavo #1 della candela.


S63P3280

Stroboscopio: 90890-03141

4. Controllare che il riferimento "TDC" ⓐ sul magnete-volano sia allineato al riferimento ⓑ sul puntatore.



S63P3290

Fasatura di accensione al regime minimo del motore:
TDC

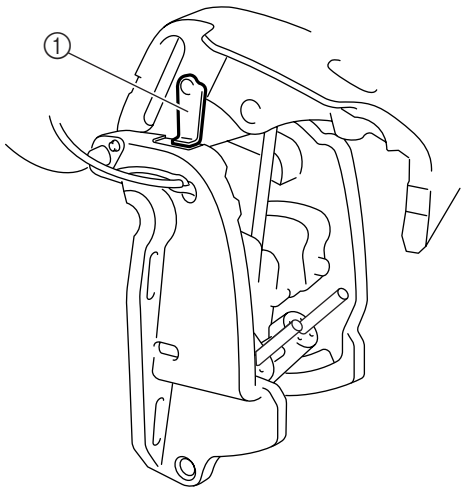
Gruppo di trim e tilt elettroidraulico

Controllo del funzionamento del trim e tilt elettroidraulico

1. Alzare ed abbassare completamente il motore fuoribordo per alcune volte e controllare che il movimento sia regolare sull'intera gamma di sollevamento e inclinazione. Se necessario, controllare il livello dell'olio idraulico del trim e tilt elettroidraulico.

NOTA:
Accertarsi che il ronzio del motorino del trim e tilt elettroidraulico indichi un funzionamento regolare.

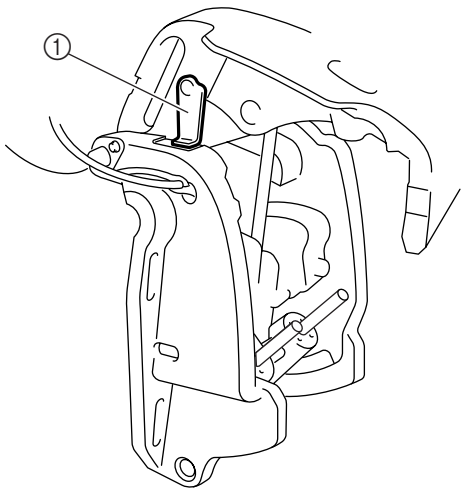
2. Sollevare completamente il motore fuoribordo, quindi sostenerlo con la leva di fermo tilt ① per controllare il meccanismo di bloccaggio della leva.



S60X3020

Controllo del livello dell'olio del trim e tilt elettroidraulico

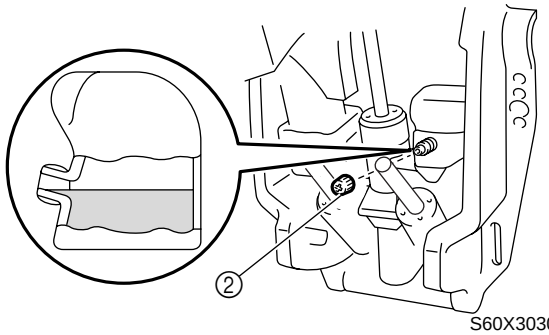
1. Sollevare completamente il motore fuoribordo, quindi sorreggerlo con la leva di fermo tilt ①.



S60X3020

⚠ AVVERTENZA
Dopo avere sollevato il motore fuoribordo, ricordarsi di sostenerlo con la leva di fermo tilt. Altrimenti, in caso di perdita di pressione dell'olio del trim e tilt elettroidraulico, il motore fuoribordo potrebbe abbassarsi improvvisamente.

2. Rimuovere il tappo ② del serbatoio e controllare il livello dell'olio.



S60X3030

NOTA:
Se il livello è corretto, l'olio deve fuoriuscire dal foro di rifornimento quando il tappo del serbatoio viene rimosso.

3. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio del tipo consigliato fino a quando fuoriesce dal foro di rifornimento.

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

4. Installare il tappo del serbatoio e serrarlo alla coppia specificata.

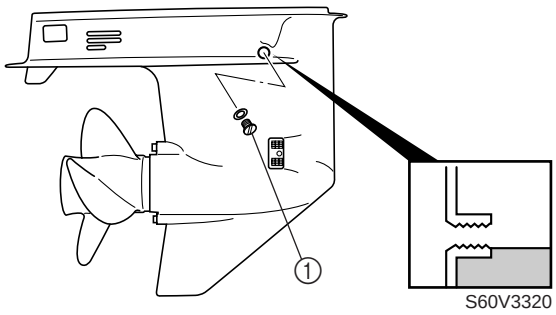
Tappo del serbatoio:
0,7 N·m (0,07 kgf·m, 0,5 ft·lb)

Piede

Controllo del livello dell'olio della scatola ingranaggi

1. Abbassare completamente il motore fuoribordo.

2. Rimuovere la vite di controllo ①, quindi controllare il livello dell'olio nel piede.



S60V3320

NOTA:
Se l'olio è al livello corretto, dovrebbe fuoriuscire dal foro di controllo quando si rimuove la vite di controllo.

3. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio per ingranaggi del tipo consigliato fino a quando fuoriesce dal foro di controllo.

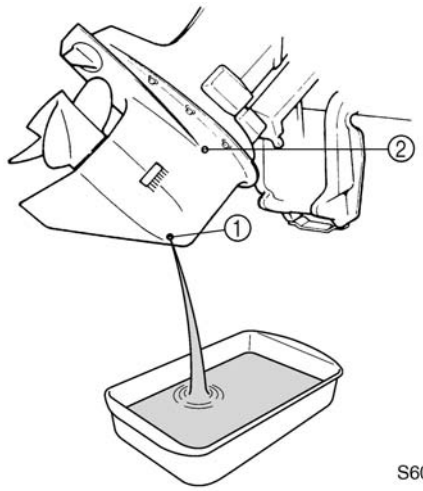
Olio per ingranaggi consigliato:
Olio per ingranaggi ipoidi
SAE: 90

4. Installare la vite di controllo.

Cambio dell'olio della scatola ingranaggi

1. Inclinare leggermente verso l'alto il motore fuoribordo.

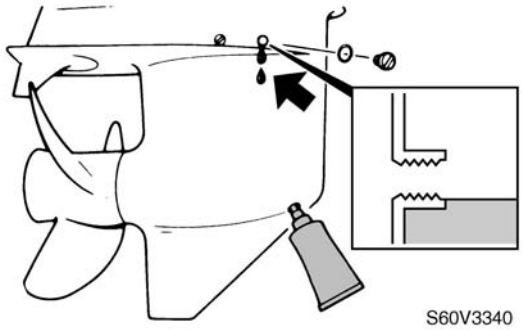
2. Mettere un contenitore sotto la vite di scarico ①, rimuovere la vite di scarico, quindi la vite di controllo ② e lasciare scaricare completamente l'olio.

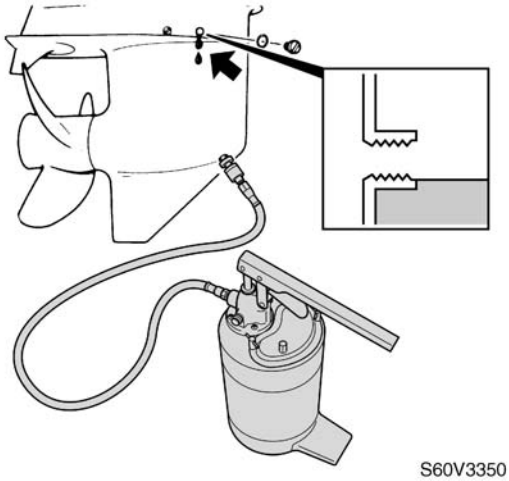


S60V3330

3. Controllare la viscosità dell'olio, se contiene particelle metalliche e se ha cambiato colore. Se necessario, controllare i componenti interni del piede.

4. Inserire un tubo o una pompa per olio ingranaggi nel foro di scarico e riempire lentamente fino a quando l'olio non fuoriesce dal foro di controllo e non sono più visibili bolle d'aria.


S60V3340

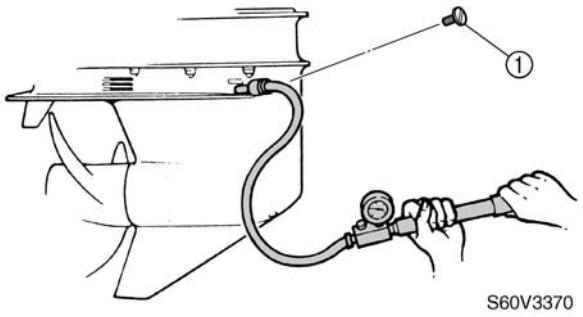

S60V3350

Olio per ingranaggi consigliato:
Olio per ingranaggi ipoidi
SAE: 90
Quantità di olio:
Modello con rotazione oraria:
980 cm^3 (33,1 US oz, 34,6 Imp oz)
Modello con rotazione antioraria:
870 cm^3 (29,4 US oz, 30,7 Imp oz)

5. Installare la vite di controllo e installare rapidamente la vite di scarico.

Controllo dei trafilamenti d'aria del piede

1. Rimuovere la vite di controllo ①, quindi installare l'utensile speciale.



S60V3370

Tester di perdite: 90890-06840

2. Applicare la pressione specificata per controllare se la pressione nel piede si mantiene per almeno 10 secondi.

ATTENZIONE:

Non pressurizzare eccessivamente il piede, i paraolio potrebbero danneggiarsi.

NOTA:

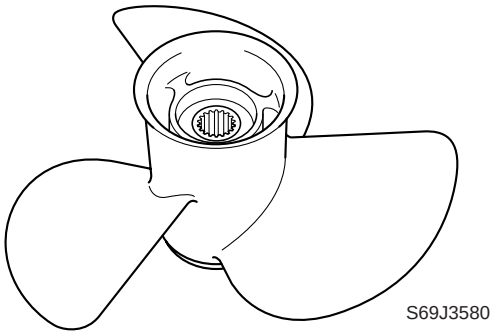
Coprire con un panno il foro di controllo quando si rimuove il tester dal piede.

Pressione di tenuta del piede:
70 kPa (0,7 kgf/cm^2, 10 psi)

3. Se la pressione scende al di sotto del valore specifica, controllare che i paraolio dell'albero di trasmissione e dell'albero dell'elica non siano danneggiati.

Controllo dell'elica

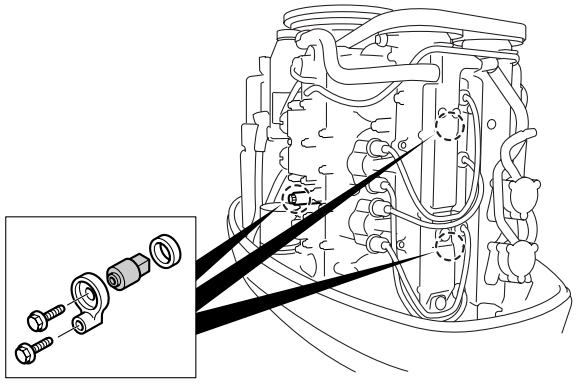
1. Controllare che le pale ed il millerighe dell'elica non presentino fessurazioni, danneggiamenti oppure usura. Se necessario, sostituire.

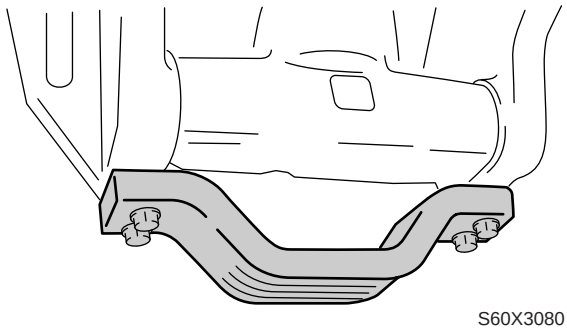

S69J3580

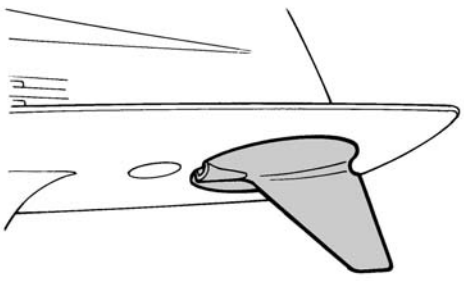
Generalità

Controllo degli anodi

1. Controllare che gli anodi e la pinna direzionale non presentino incrostazioni, grasso oppure olio. Se necessario, pulire.


S63P3300


S60X3080


S69J3610

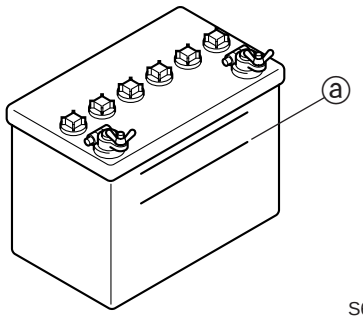
ATTENZIONE:

Non lubrificare, ingrassare o verniciare gli anodi o la pinna direzionale per non pregiudicarne la funzionalità.

2. Se sono eccessivamente corrosi, sostituire gli anodi o la pinna direzionale.

Controllo della batteria

1. Controllare il livello del liquido della batteria. Se il livello è uguale o inferiore al riferimento del livello minimo ⓐ, aggiungere acqua distillata fino a portare il livello tra i riferimenti dei livelli massimo e minimo.



S69J3620

2. Controllare la densità del liquido della batteria. Se è fuori specifica, caricare completamente la batteria.

⚠ AVVERTENZA

Il liquido della batteria è pericoloso; contiene acido solforico che è velenoso ed altamente caustico.
Osservare sempre le seguenti precauzioni:
- **Evitare il contatto tra il corpo e il liquido della batteria, in quanto può provocare ustioni gravi o lesioni permanenti agli occhi.**
- **Portare occhiali protettivi quando si maneggiano le batterie o si lavora nelle loro vicinanze.**

Antidoti (CONTATTO ESTERNO):
- **CUTE – Lavare con acqua.**
- **OCCHI – Sciacquare con acqua per 15 minuti e consultare immediatamente un medico.**

Antidoti (INGESTIONE):
- **Bere grandi quantità di acqua o di latte seguite da latte di magnesia, uovo sbattuto o olio vegetale. Far intervenire immediatamente un medico.**

Le batterie generano gas idrogeno esplosivo. Osservare sempre le seguenti precauzioni:
- **Caricare le batterie in ambienti ben aerati.**
- **Tenere le batterie lontane dal fuoco, da scintille e da fiamme libere (per es. saldatrici, sigarette accese, ecc.).**
- **NON FUMARE caricando o maneggiando le batterie.**

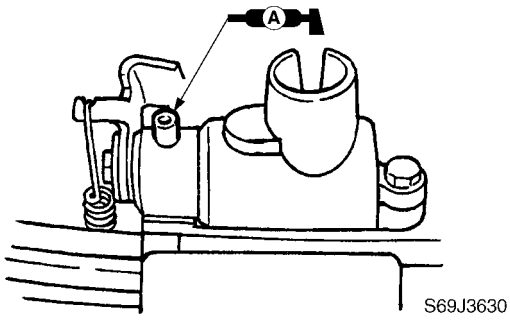
TENERE LE BATTERIE E IL LIQUIDO DELLA BATTERIA LONTANO DALLA PORTATA DEI BAMBINI.

NOTA:
- Le batterie sono diverse a seconda del costruttore. È possibile che le procedure che seguono non siano sempre attinenti, quindi consultare le istruzioni del produttore della batteria utilizzata.
- Scollegare prima il cavo negativo della batteria, quindi il cavo positivo.

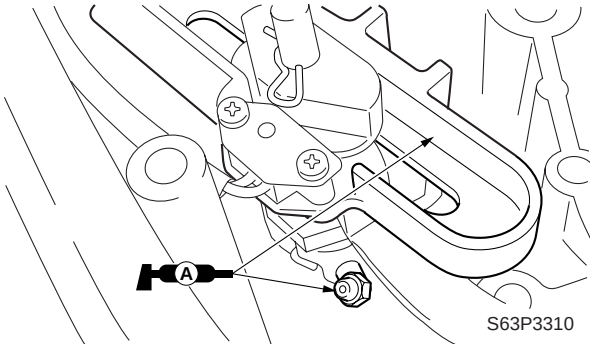
Densità specifica del liquido della batteria:
1,280 a 20 °C (68 °F)

Lubrificazione del motore fuoribordo

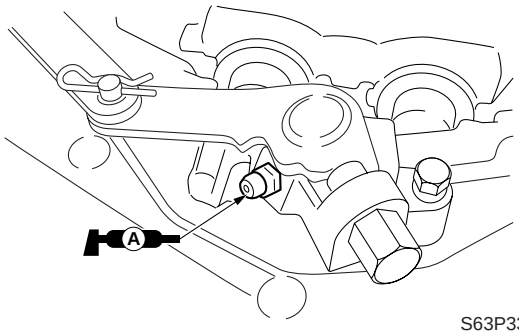
1. Ingrassare con grasso resistente all'acqua le zone indicate nelle figure.



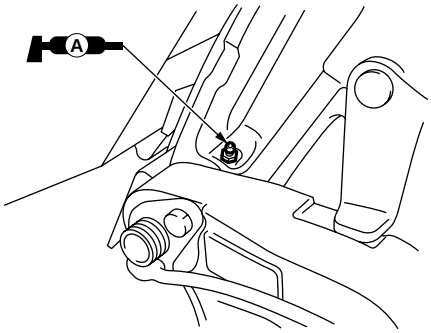
S69J3630



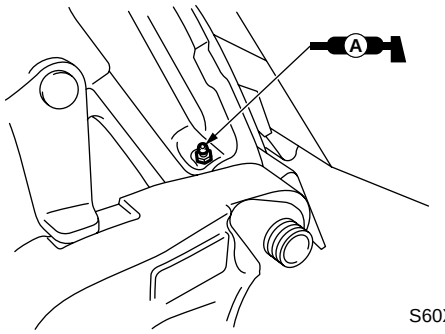
S63P3310



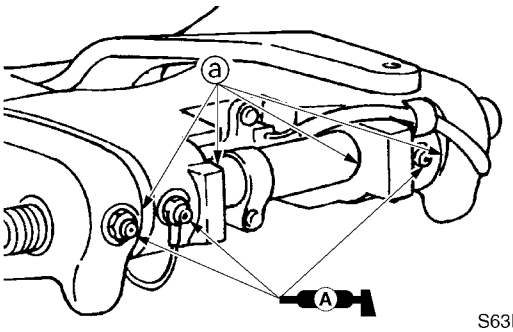
S63P3320



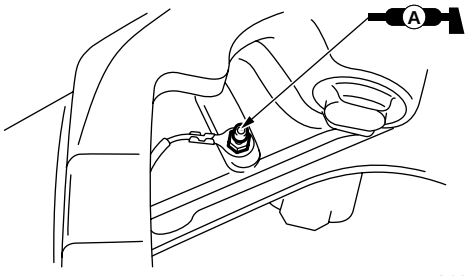
S60X3090



S60X3100



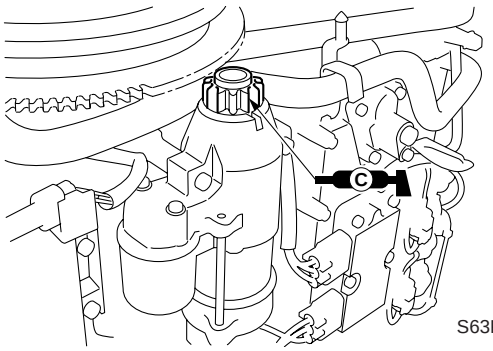
S63P3330



S60X3120

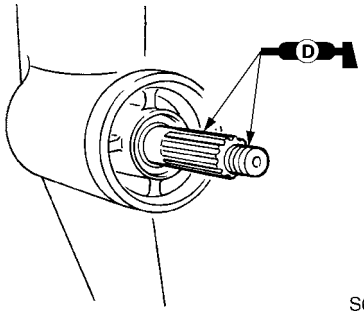
NOTA:
Iniettare grasso nell'ingrassatore fino a quando il grasso fuoriesce dalle boccole ⓐ.

2. Ingrassare con grasso resistente all'acqua nelle zone indicate nelle figure.



S63P3340

3. Ingrassare con grasso resistente alla corrosione nelle zone indicate nelle figure.



S69J3720

Impianto del carburante

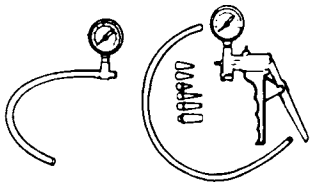
Utensili speciali.....4-1

Percorso dei tubi flessibili.....4-2
Tubi flessibili del carburante e di mandata vapori olio.....4-2

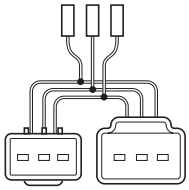
Filtro carburante, pompa di alimentazione silenziatore dell'aspirazione.....4-3
Controllo delle pompe di alimentazione.....4-7
Smontaggio della pompa di alimentazione.....4-7
Controllo della membrana e delle valvole.....4-8
Montaggio della pompa di alimentazione.....4-8

Gruppo di aspirazione e separatore di vapore.....4-9
Misurazione della pressione del carburante.....4-13
Controllo del regolatore di pressione.....4-13
Controllo della valvola di ritegno.....4-14
Riduzione della pressione del carburante.....4-15
Controllo del separatore di vapore.....4-15
Sincronizzazione delle valvole a farfalla.....4-16
Registrazione del sensore della posizione farfalla.....4-17
Regolazione del sensore della posizione farfalla (quando si smonta o sostituisce il corpo farfallato).....4-18

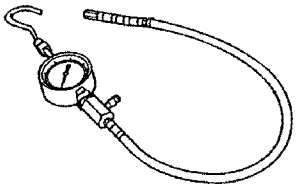
Utensili speciali



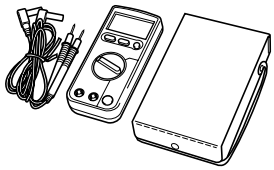
Set vacuometro/manometro per pompa
90890-06756



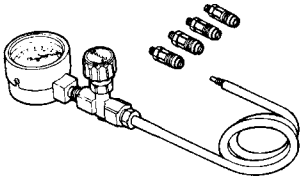
Fascio cavi di prova (3 poli)
90890-06793



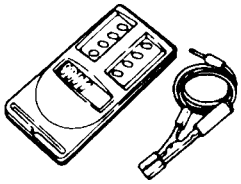
Manometro del carburante
90890-06786



Tester digitale per circuiti
90890-03174



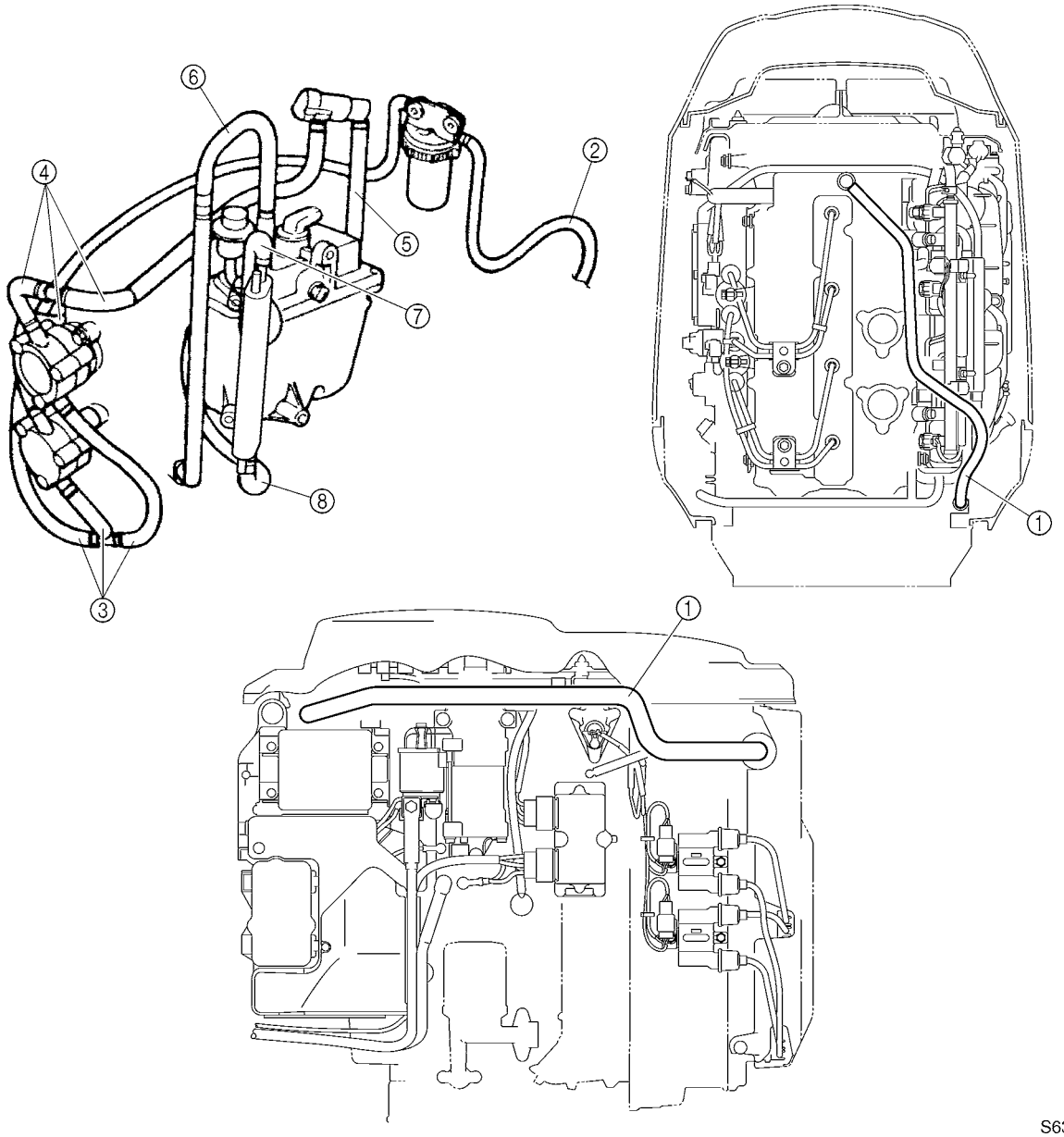
Vacuometro
90890-03159



Contagiri digitale
90890-06760

Percorso dei tubi flessibili

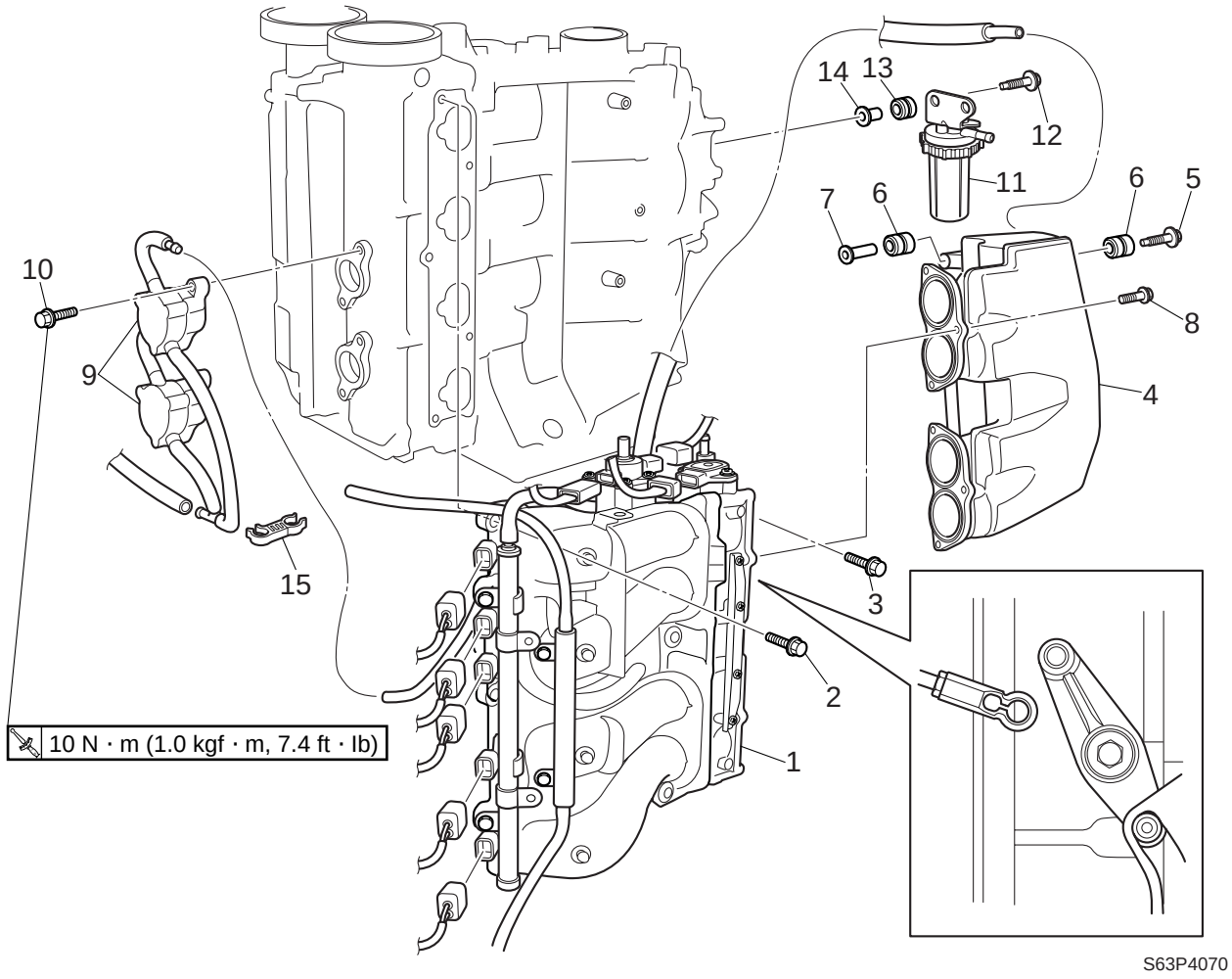
Tubi flessibili del carburante e di mandata vapori olio



S63P4060

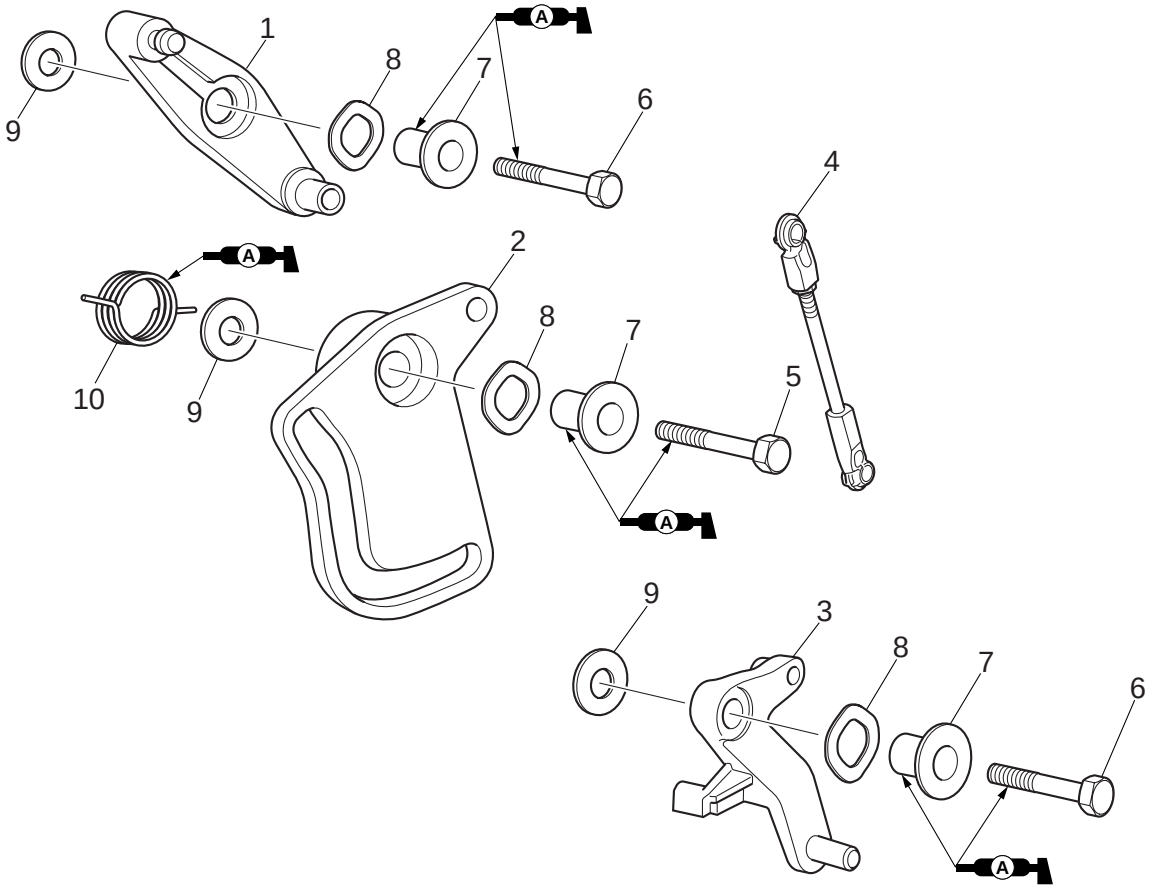
① Tubo mandata vapori olio
② Tubo flessibile carburante (da serbatoio carburante a filtro carburante)
③ Tubi flessibili carburante (dal filtro del carburante alle pompe di alimentazione)
④ Tubi flessibili carburante (dalle pompe di alimentazione al filtro del carburante)
⑤ Tubo flessibile carburante (dal filtro del carburante al separatore di vapore)
⑥ Tubo flessibile carburante alta pressione (dal separatore di vapore al common rail)
⑦ Tubo flessibile carburante (dal regolatore pressione al radiatore carburante)
⑧ Tubo flessibile carburante (dal radiatore carburante al separatore di vapore)

Filtro carburante, pompa di alimentazione silenziatore dell'aspirazione



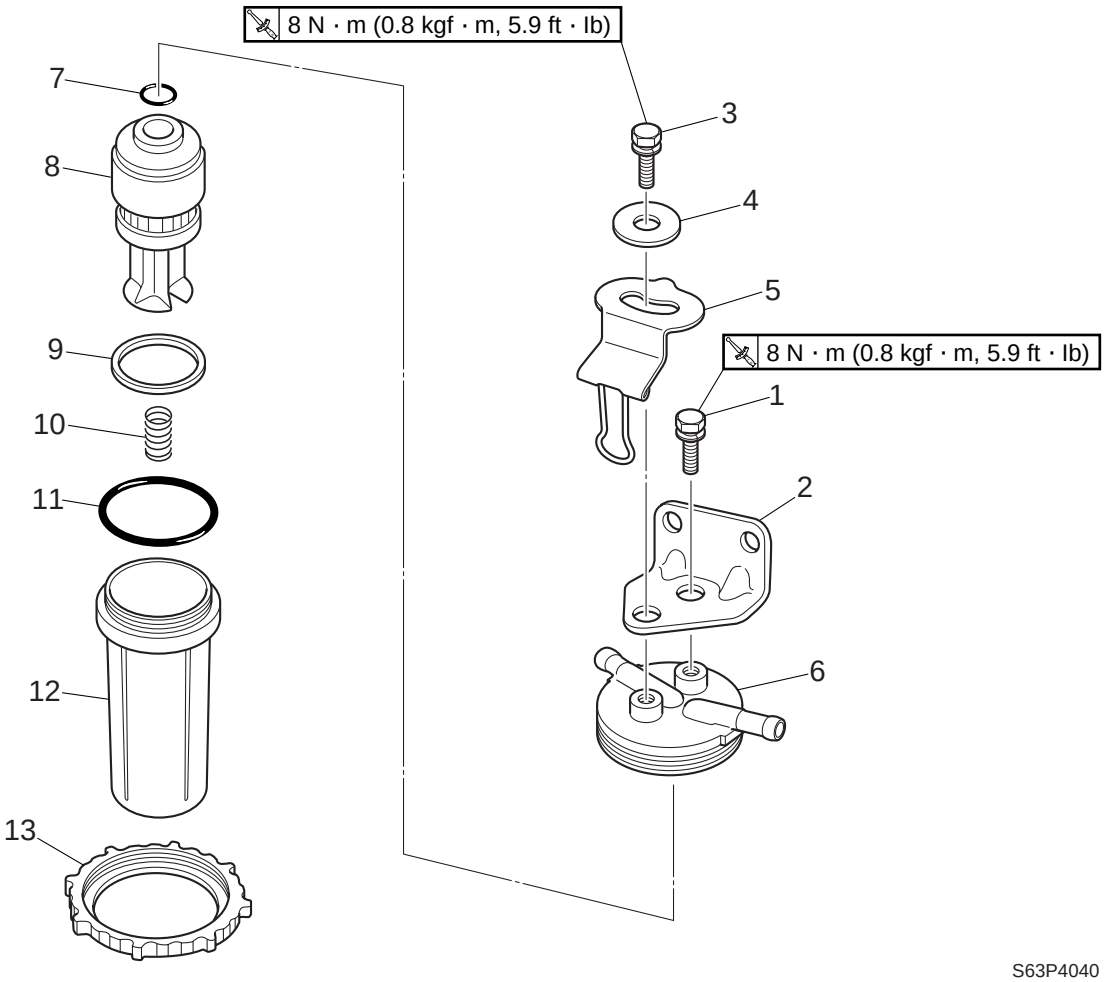
S63P4070

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Gruppo aspirazione	1	
2	Bullone	5	M8 × 40 mm
3	Bullone	2	M8 × 20 mm
4	Silenziatore dell'aspirazione	1	
5	Bullone	2	M6 × 45 mm
6	Anello di tenuta	4	
7	Collarino	2	
8	Bullone	6	M6 × 20 mm
9	Pompa di alimentazione	2	
10	Bullone	4	M6 × 30 mm
11	Filtro del carburante	1	
12	Bullone	2	M6 × 30 mm
13	Anello di tenuta	2	
14	Collarino	2	
15	Supporto	1	

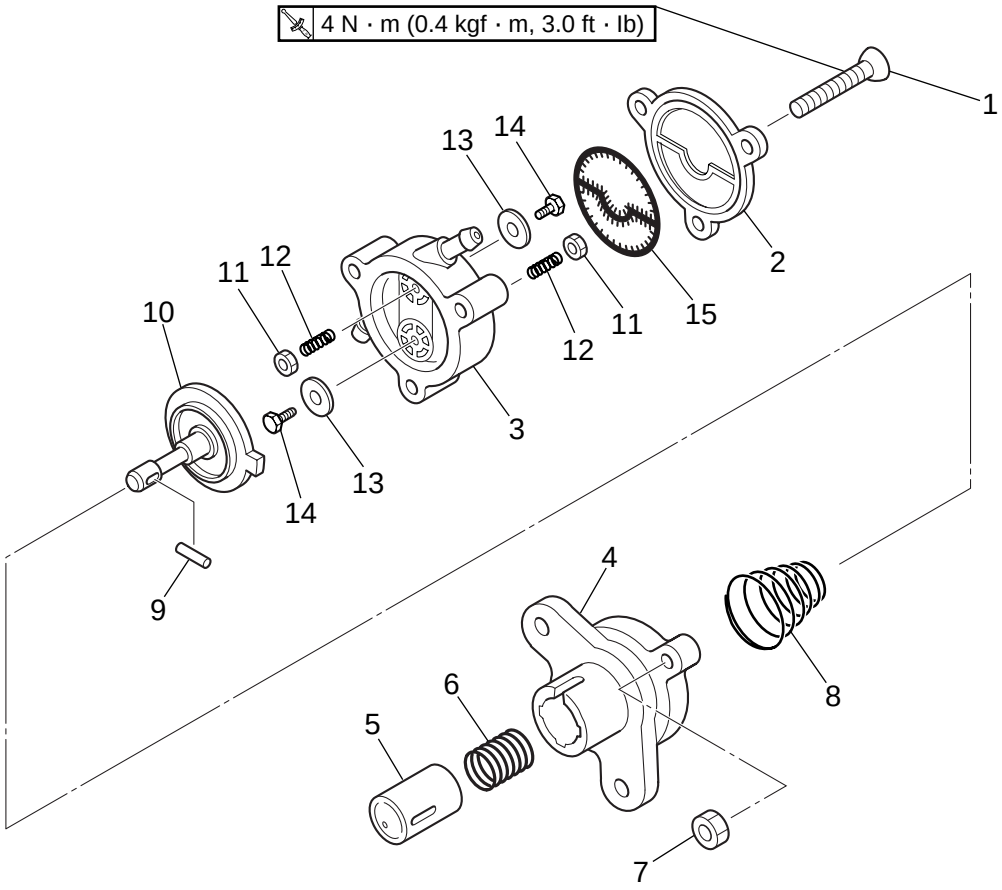


S63P4080

Pos.	Denominazione	Q’.tà	Note
1	Leva 1 acceleratore	1	
2	Camma dell’acceleratore	1	
3	Leva 2 acceleratore	1	
4	Asta di collegamento acceleratore	1	
5	Bullone	1	M6 × 35 mm
6	Bullone	2	M6 × 25 mm
7	Collarino	3	
8	Rondella ondulata	3	
9	Rondella	3	
10	Molla	1	



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Bullone	1	M6 × 14 mm
2	Staffa	1	
3	Bullone	1	M6 × 16 mm
4	Rondella	1	
5	Supporto	1	
6	Tappo	1	
7	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
8	Cartuccia filtro carburante	1	
9	Galleggiante	1	
10	Molla	1	
11	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
12	Vaschetta	1	
13	Dado	1	

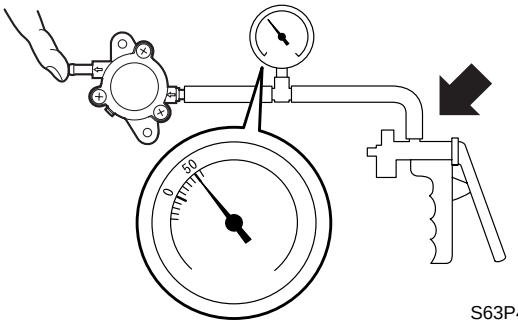


S63P4050

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Vite	3	ø6 × 35 mm
2	Coperchio	1	
3	Corpo pompa di alimentazione 2	1	
4	Corpo pompa di alimentazione 1	1	
5	Pistone	1	
6	Molla	1	
7	Dado	3	
8	Molla	1	
9	Spina	1	
10	Membrana	1	
11	Dado	2	
12	Molla	2	
13	Valvola	2	
14	Vite	2	
15	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**

Controllo delle pompe di alimentazione

1. Collocare un recipiente sotto i raccordi del tubo flessibile del carburante, quindi scollegare i tubi flessibili dalle pompe di alimentazione.
2. Collegare l'utensile speciale all'ingresso della pompa di alimentazione.
3. Tappare l'uscita della pompa di alimentazione con un dito, quindi applicare la pressione positiva specificata. Controllare che non ci siano perdite di aria.

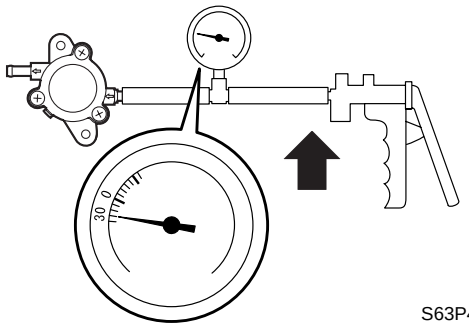


S63P4090

Set vacuometro/manometro per pompa:
90890-06756

Pressione specificata:
50 kPa (0,5 kgf/cm^2, 7,3 psi)

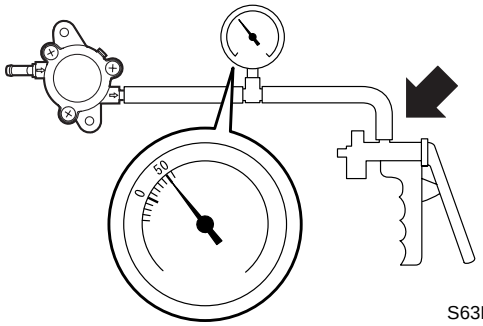
4. Applicare la pressione negativa specificata e controllare che non vi siano perdite di aria.



S63P4100

Pressione specificata:
30 kPa (0,3 kgf/cm^2, 4,4 psi)

5. Collegare l'utensile speciale all'uscita della pompa di alimentazione.
6. Applicare la pressione positiva specificata e controllare che non vi siano perdite di aria. Se necessario, smontare la pompa di alimentazione.



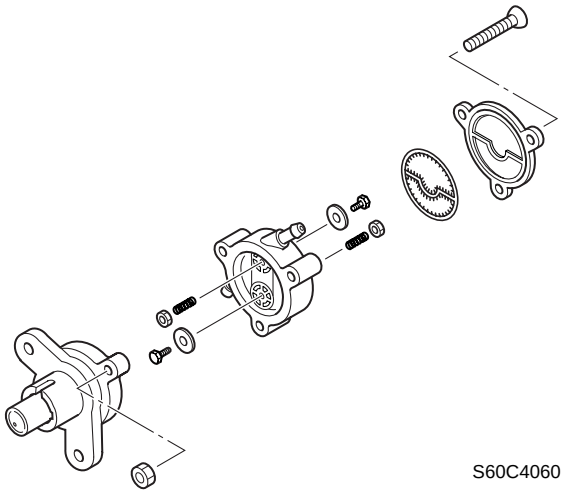
S63P4110

Pressione specificata:
50 kPa (0,5 kgf/cm^2, 7,3 psi)

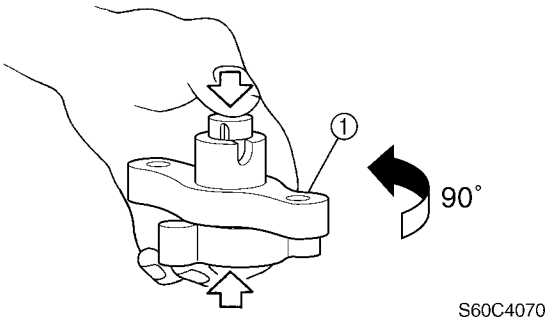
NOTA:
Montare la valvola della pompa di alimentazione sul corpo della pompa stessa e inumidire l'interno della pompa di alimentazione con benzina per garantire una migliore tenuta.

Smontaggio della pompa di alimentazione

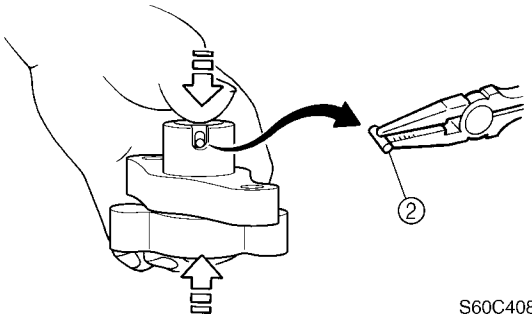
1. Smontare la pompa di alimentazione come indicato in figura.


S60C4060

2. Premere il pistone e la membrana, ruotare il corpo della pompa di alimentazione 1 ① di circa 90° in una posizione in cui la spina ② possa essere facilmente rimossa, quindi rimuovere la spina.



S60C4070

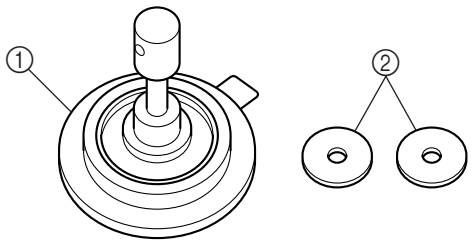


S60C4080

3. Lasciare alzare lentamente il pistone e la membrana, quindi rimuoverli.

Controllo della membrana e delle valvole

1. Controllare che la membrana ① non sia strappata e che le valvole ② non siano fessurate. Se necessario, sostituire.



S60C4090

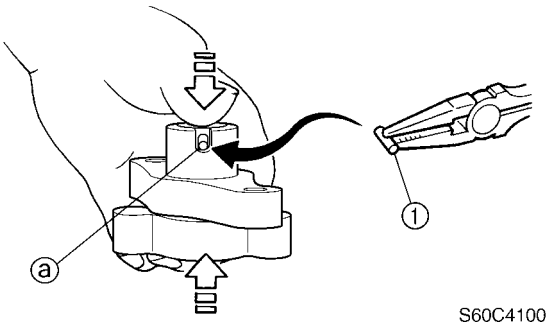
Montaggio della pompa di alimentazione

NOTA:

Pulire i componenti e immergere le valvole e le membrane nella benzina prima del montaggio, al fine di ottenere un'immediata operatività delle pompe di alimentazione all'avviamento del motore.

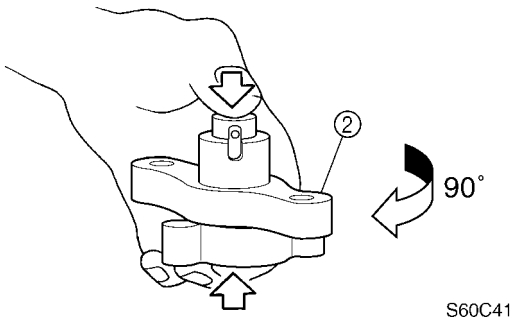
1. Allineare i fori di installazione ⓐ del pistone e della membrana, quindi installare il pistone nella membrana.

2. Premere il pistone e la membrana, quindi installare la spina ①.



S60C4100

3. Ruotare il corpo della pompa di alimentazione 1 ② di circa 90°, quindi premere alcune volte il pistone per verificare che la spina non esca.

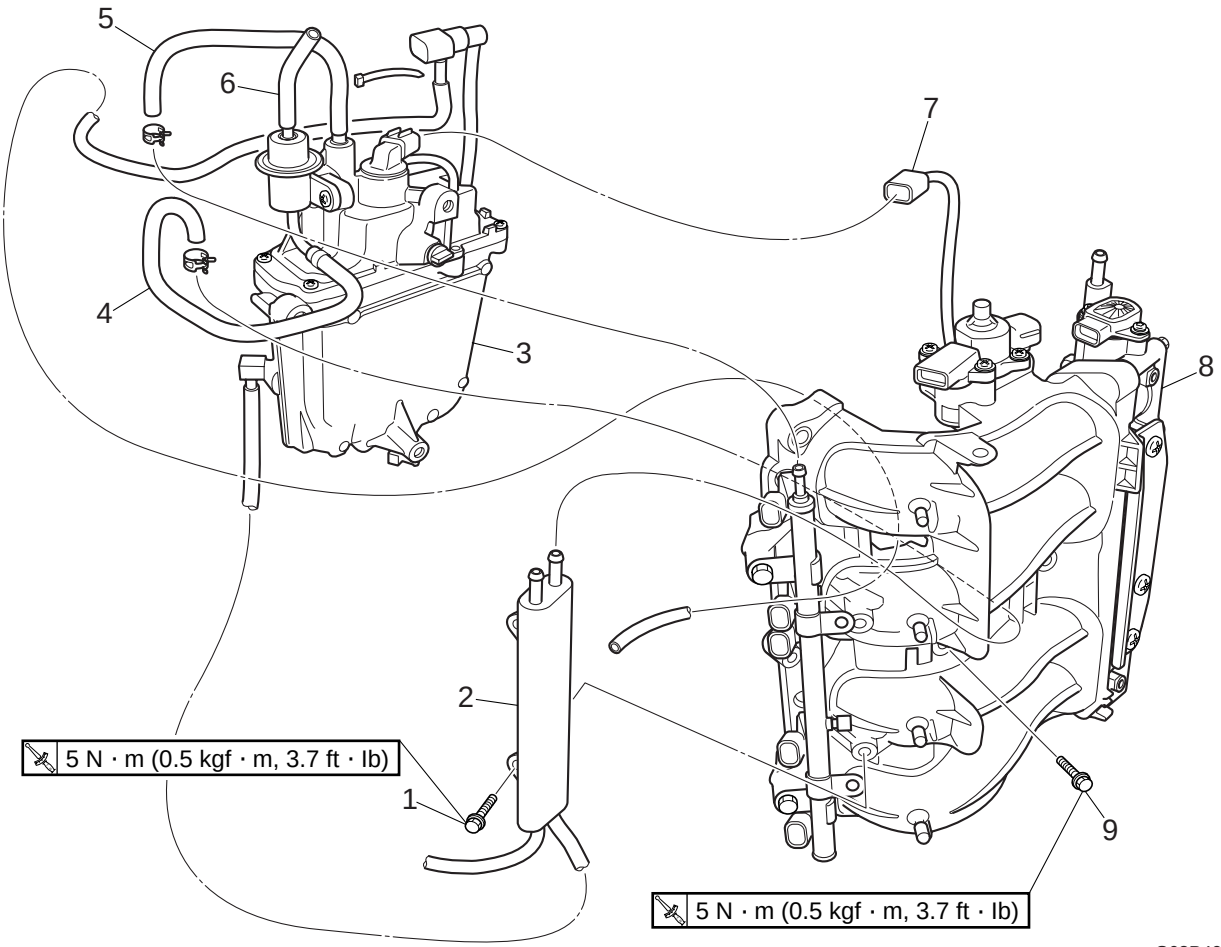


S60C4110

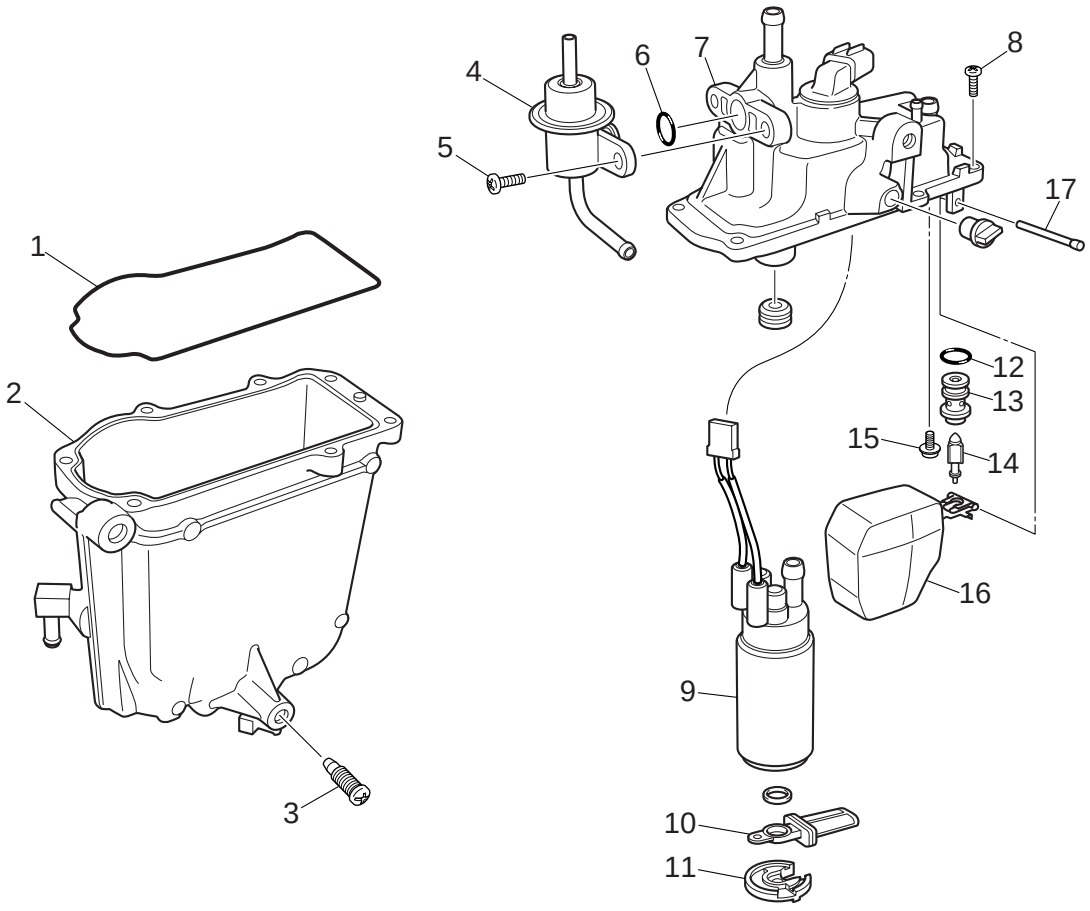
NOTA:

Verificare che la guarnizione e la membrana siano mantenute in posizione per tutta la procedura di montaggio.

Gruppo di aspirazione e separatore di vapore

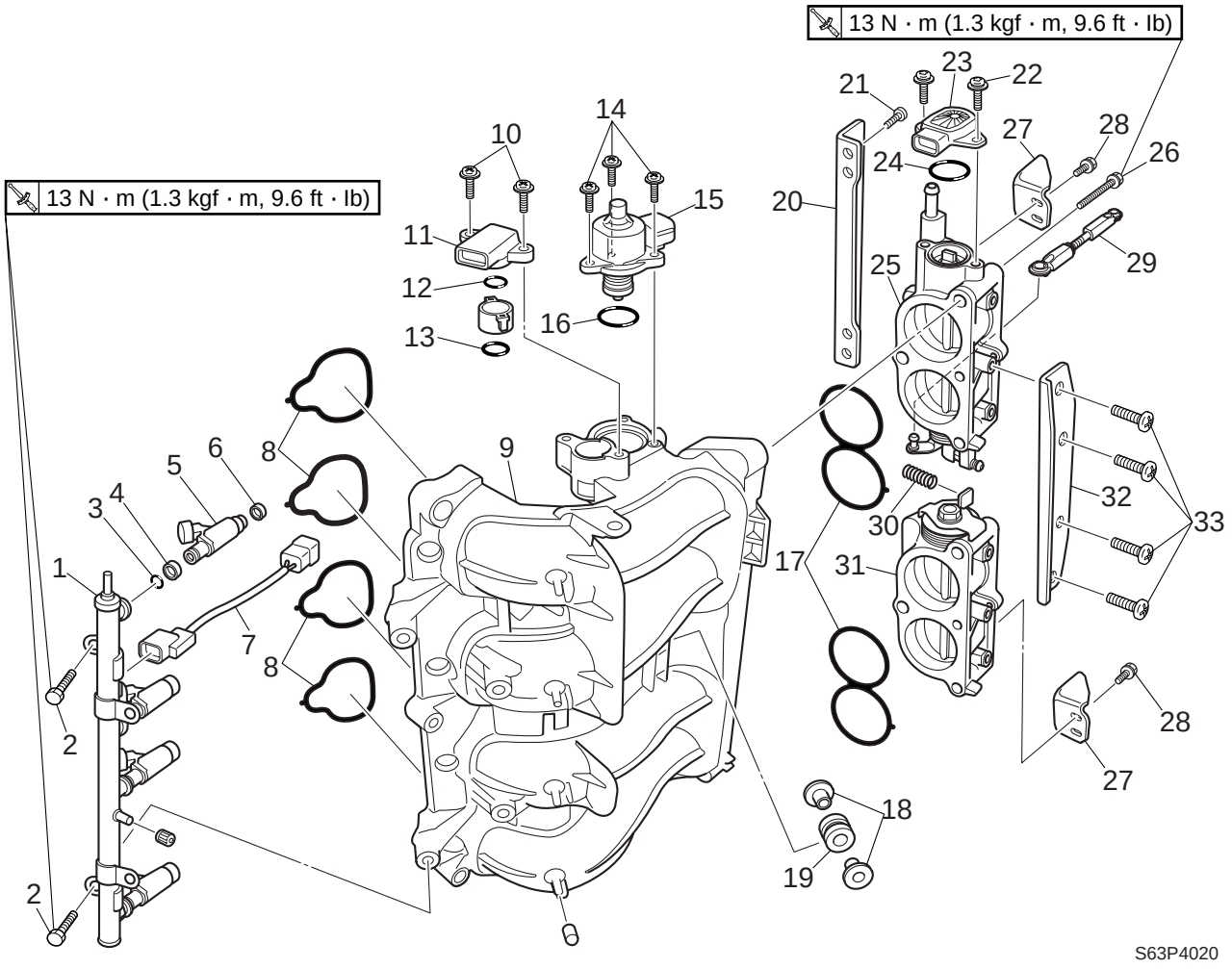


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Bullone	2	M6 × 25 mm
2	Radiatore del carburante	1	
3	Separatore di vapore	1	
4	Tubo flessibile del carburante	1	
5	Tubo flessibile del carburante	1	
6	Tubo flessibile	1	
7	Connettore dell'elettropompa di alimentazione	1	
8	Gruppo aspirazione	1	
9	Bullone	3	M6 × 35 mm

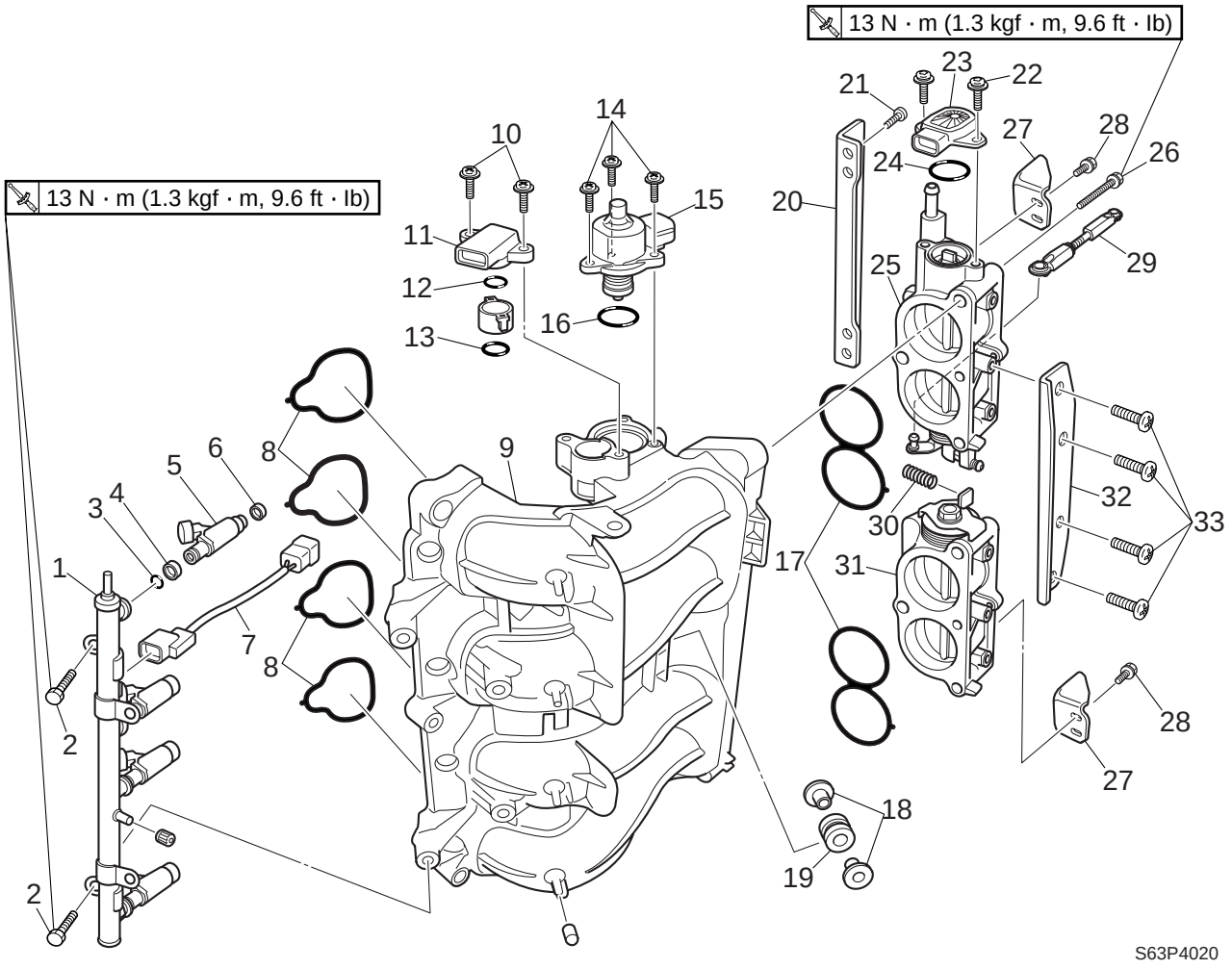


S63P4030

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
2	Vaschetta del galleggiante	1	
3	Vite di scarico	1	
4	Regolatore pressione	1	
5	Vite	2	M6 × 12 mm
6	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
7	Coperchio	1	
8	Vite	7	ø4 × 16 mm
9	Elettropompa di alimentazione	1	
10	Filtro	1	
11	Supporto filtro	1	
12	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
13	Collarino	1	
14	Valvola a spillo	1	
15	Vite	1	ø4 × 8 mm
16	Galleggiante	1	
17	Spina	1	



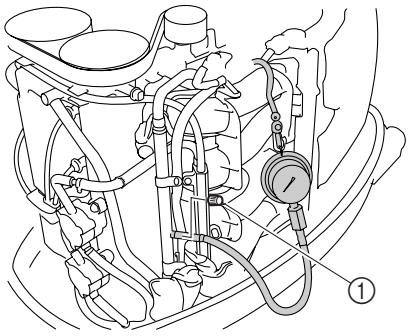
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Common rail	1	
2	Bullone	2	M8 × 25 mm
3	O-ring	4	**Non riutilizzabile**
4	Smorzatore di gomma	4	**Non riutilizzabile**
5	Iniettore del carburante	4	
6	Guarnizione di gomma	4	**Non riutilizzabile**
7	Cavo dell'elettropompa di alimentazione	1	
8	Guarnizione	4	**Non riutilizzabile**
9	Collettore di aspirazione	1	
10	Vite	2	ø5 × 15 mm
11	Sensore pressione aria aspirata	1	
12	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
13	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
14	Vite	3	ø4 × 15 mm
15	Controllo del regime minimo del motore	1	
16	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
17	Guarnizione	2	**Non riutilizzabile**



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Collarino	6	
19	Anello di tenuta	3	
20	Staffa	1	
21	Vite	4	ø6 × 16 mm
22	Vite	2	ø4 × 12 mm
23	Sensore della posizione farfalla	1	
24	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
25	Corpo farfallato #1	1	
26	Bullone	6	M8 × 70 mm
27	Staffa	2	
28	Vite	4	ø6 × 16 mm
29	Asta di collegamento acceleratore	1	
30	Molla	1	
31	Corpo farfallato #2	1	
32	Staffa	1	
33	Vite	4	ø6 × 16 mm

Misurazione della pressione del carburante

1. Rimuovere il tappo ①.
2. Collegare il manometro del carburante alla valvola di ritegno della pressione.



S63P4130

Manometro del carburante: 90890-06786

⚠ AVVERTENZA

- **Quando si collega il manometro del carburante, coprire innanzitutto il raccordo tra il manometro e la valvola di ritegno della pressione del separatore di vapore servendosi di uno straccio pulito e asciutto per impedire la fuoriuscita di carburante.**
- **Avvitare con cautela il manometro fino a quando non è collegato saldamente.**

3. Portare l'interruttore di avviamento del motore su ON, quindi misurare la pressione carburante entro 3 secondi.

NOTA:
La pressione carburante diminuisce 3 secondi dopo che l'interruttore di avviamento del motore è su ON.

Pressione carburante
(valore di riferimento):
310 kPa (3,1 kgf/cm^2, 45,0 psi)

4. Avviare il motore, lasciarlo riscaldare per 5 minuti e quindi misurare la pressione del carburante. Se il valore non raggiunge quello prescritto, controllare il circuito del carburante di alta pressione e il separatore di vapore.

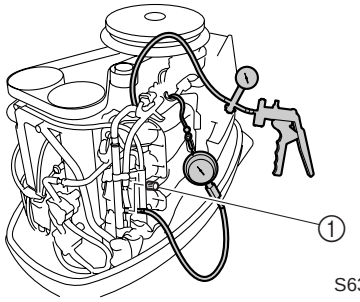
Pressione carburante
(valore di riferimento):
260 kPa (2,6 kgf/cm^2, 37,7 psi)

⚠ AVVERTENZA

- **Prima di misurare la pressione del carburante accertare che la vite di scarico sia serrata saldamente.**
- **Non allentare la vite di scarico mentre si misura la pressione del carburante. L'allentamento della vite di scarico può determinare la fuoriuscita di schizzi di carburante con rischi di incendio.**
- **Dopo avere misurato la pressione del carburante, coprire l'estremità del tubo flessibile con uno straccio pulito e asciutto, puntare il tubo flessibile verso il basso e quindi allentare la vite di scarico per scaricare il carburante residuo dal tubo flessibile e dal manometro.**
- **Quando si ripone il manometro del carburante, accertare che la vite di scarico sia serrata saldamente.**

Controllo del regolatore di pressione

1. Rimuovere il tappo ①.
2. Collegare il manometro del carburante alla valvola di ritegno della pressione.
3. Scollegare il tubo flessibile del regolatore di pressione, quindi collegare gli utensili speciali al regolatore di pressione.



S63P4140

Manometro del carburante: 90890-06786
Set vacuometro/manometro per pompa:
90890-06756

⚠ AVVERTENZA

- **Quando si collega il manometro del carburante, coprire innanzitutto il raccordo tra il manometro e la valvola di ritegno della pressione del separatore di vapore servendosi di uno straccio pulito e asciutto per impedire la fuoriuscita di carburante.**
- **Avvitare con cautela il manometro fino a quando non è collegato saldamente.**

4. Avviare il motore e lasciarlo girare al minimo.

5. Controllare se la pressione carburante si riduce quando si applica una depressione al regolatore di pressione. Se la pressione del carburante non diminuisce, sostituire il regolatore di pressione.

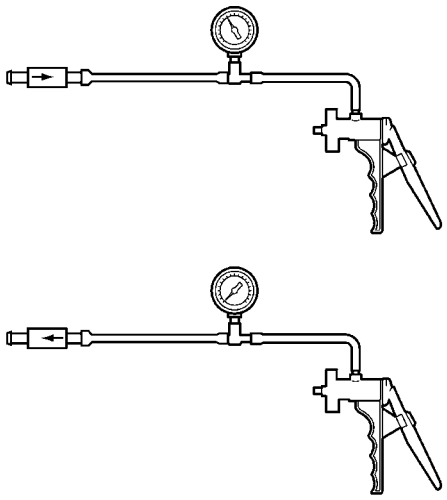
⚠ AVVERTENZA

- **Prima di misurare la pressione del carburante accertare che la vite di scarico sia serrata saldamente.**
- **Non allentare la vite di scarico mentre si misura la pressione del carburante. L'allentamento della vite di scarico può determinare la fuoriuscita di schizzi di carburante con rischi di incendio.**
- **Dopo avere misurato la pressione del carburante, coprire l'estremità del tubo flessibile con uno straccio pulito e asciutto, puntare il tubo flessibile verso il basso e quindi allentare la vite di scarico per scaricare il carburante residuo dal tubo flessibile e dal manometro.**
- **Quando si ripone il manometro del carburante, accertare che la vite di scarico sia serrata saldamente.**

Controllo della valvola di ritegno

1. Collegare l'utensile speciale alla valvola di ritegno.

2. Applicare pressione su ciascuna uscita della valvola di ritegno. Se necessario, sostituire.



S60V4200

Set vacuometro/manometro per pompa: 90890-06756

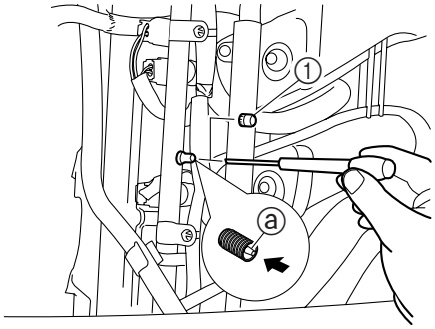
NOTA:

Controllare che non vi sia alcuna uscita di aria dall'estremità opposta della valvola di ritegno.

4

Riduzione della pressione del carburante

1. Rimuovere il tappo ①.
2. Coprire la valvola di ritegno pressione ⓐ del common rail con uno straccio, quindi spingere all'interno la valvola stessa ⓐ utilizzando un cacciavite sottile per liberare la pressione del carburante.

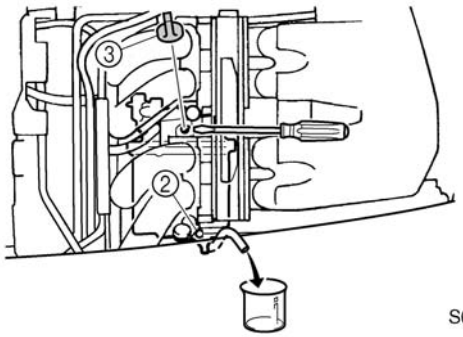


S63P4160

⚠ AVVERTENZA

Ridurre sempre la pressione del carburante nel circuito del carburante ad alta pressione prima di effettuare la manutenzione del circuito o del separatore di vapore. Se non si scarica la pressione, il carburante può essere spruzzato fuori.

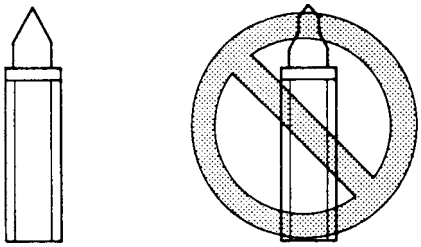
3. Posizionare un contenitore sotto il tubo flessibile di scarico del separatore di vapore, quindi allentare la vite di scarico ②.
4. Rimuovere il tappo ③.
5. Scaricare il carburante dal tubo flessibile di scarico del separatore di vapore premendo la valvola con un cacciavite sottile.



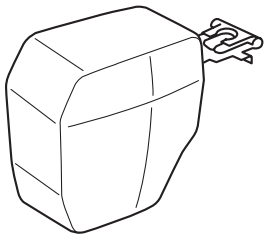
S63P4170

Controllo del separatore di vapore

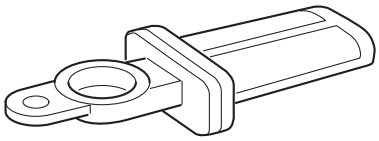
1. Controllare che la valvola a spillo non sia piegata o usurata. Se necessario, sostituire.


S69J4080

2. Controllare che il galleggiante non sia deteriorato. Se necessario, sostituire.


S63P4180

3. Controllare che il filtro non contenga sporco o residui. Se necessario, pulire.

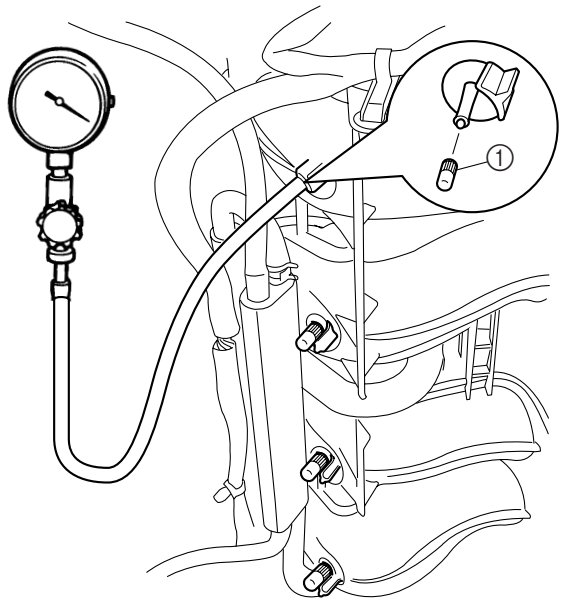

S63P4190

Sincronizzazione delle valvole a farfalla

ATTENZIONE:

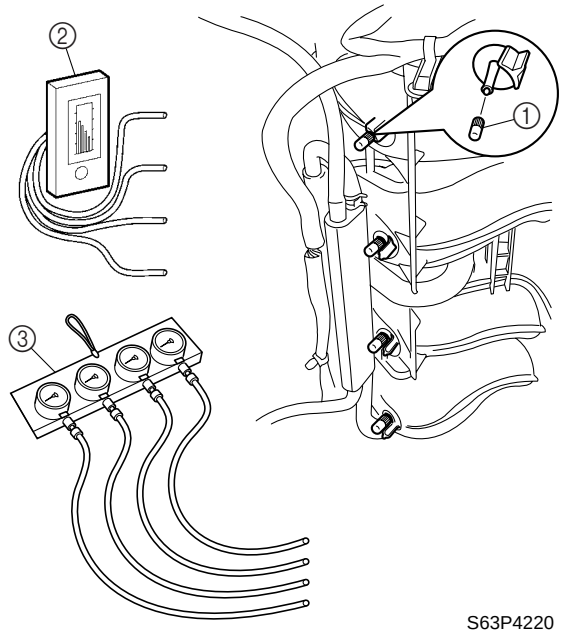
Non registrare la valvola a farfalla quando funziona correttamente. Un eccesso di regolazione potrebbe ridurre le prestazioni del motore.

1. Rimuovere i tappi ①, quindi collegare l'utensile speciale al collettore di aspirazione come indicato in figura.



S63P4210

Vacuometro: 90890-03159

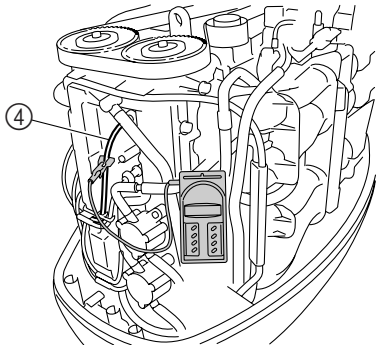


S63P4220

NOTA:

Per ottenere i migliori risultati, utilizzare un vacuometro (reperibile in commercio), simile ai modelli ② o ③ indicati in figura, dotati di quattro adattatori.

2. Avviare il motore e scaldarlo per 5 minuti.
3. Collegare l'utensile speciale al cavo #1 ④ della candela, quindi controllare il regime minimo del motore.



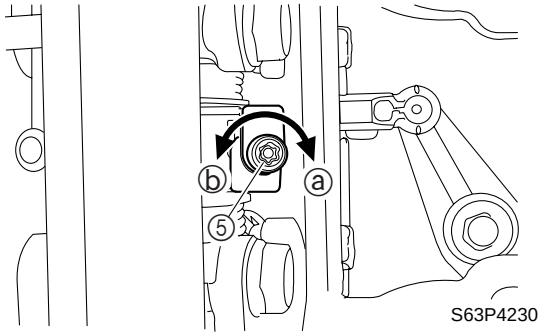
S63P4250

Contagiri digitale: 90890-06760

Regime minimo del motore:
700 ± 50 giri/min

4. Controllare la depressione di tutti i cilindri.

5. Ruotare la vite di sincronizzazione ⑤ in modo che la pressione del cilindro #3 o #4 sia entro i 4 kPa (30 mmHg) comparata alla depressione dei cilindri #1 o #2.



Direzione ⓐ	La depressione aumenta.
Direzione ⓑ	La depressione diminuisce.

Esempio
Risultati del controllo:

Cilindro	#1	#2	#3	#4
kPa (mmHg)	49 (370)	48 (360)	45 (340)	44 (330)

Regolare la differenza di depressione tra i cilindri #1 e #4 entro i 4 kPa (30 mmHg).

Risultati del controllo:

Cilindro	#1	#2	#3	#4
kPa (mmHg)	49 (370)	48 (360)	52 (390)	53 (400)

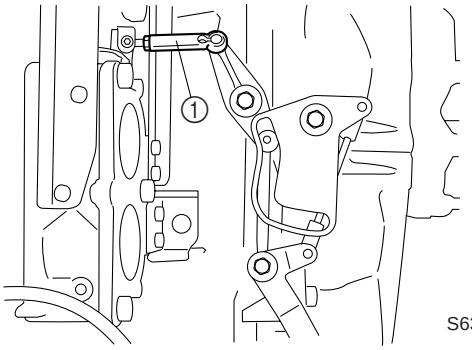
Regolare la differenza di depressione tra i cilindri #2 e #4 entro i 4 kPa (30 mmHg).

Registrazione del sensore della posizione farfalla

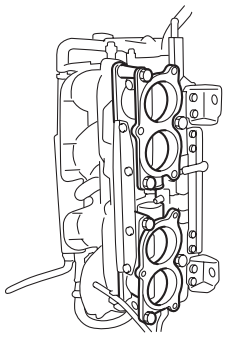
NOTA:
- Regolare l'apertura della valvola a farfalla prima di misurare la tensione di uscita del sensore della posizione farfalla.
- Durante la misurazione della tensione di uscita del sensore di posizione della valvola a farfalla, impostare il tester digitale in manuale.

1. Rimuovere il silenziatore dell'aspirazione.

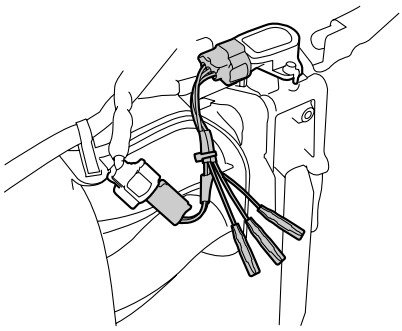
2. Scollegare l'asta di collegamento ① del giunto dell'acceleratore dalla leva 1 dell'acceleratore.

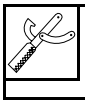


3. Controllare se le valvole a farfalla sono in posizione di completa chiusura.



4. Collegare il fascio cavi di prova (3 poli) al sensore della posizione farfalla.





Fascio cavi di prova (3 poli):
90890-06793

5. Portare l'interruttore di avviamento del motore su ON.

6. Misurare la tensione di uscita del sensore della posizione farfalla con le valvole a farfalla completamente chiuse. Se la tensione di uscita non rientra nelle specifiche, regolare il sensore della posizione farfalla.

NOTA:
Per misurare la tensione di uscita, collegare il puntale positivo del tester al filo di colore rosa e il puntale negativo del tester al filo di colore arancione del fascio cavi di prova.

Tester digitale per circuiti: 90890-03174

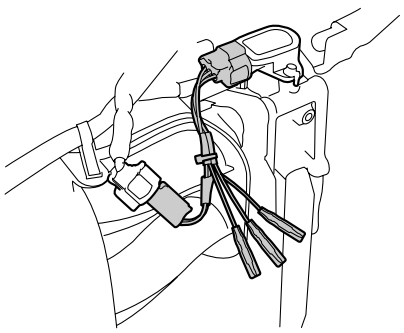
Tensione di uscita del sensore della posizione farfalla:
Rosa (P) – Nero (B)
0,70 ± 0,02 V

7. Installare il silenziatore dell'aspirazione.
8. Avviare il motore e misurare ancora la tensione di uscita del sensore della posizione farfalla. Se non corrisponde alle specifiche, regolare il sensore della posizione farfalla.

Tensione di uscita del sensore posizione farfalla con motore al minimo:
Rosa (P) – Nero (B)
0,70 ± 0,02 V

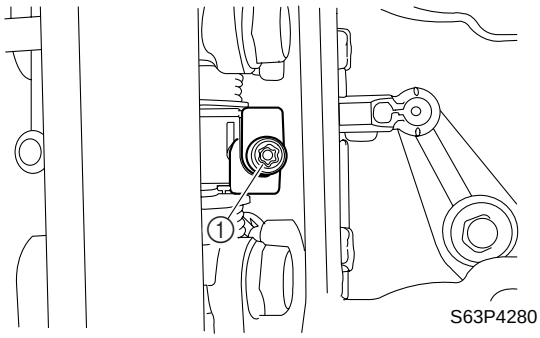
Regolazione del sensore della posizione farfalla (quando si smonta o sostituisce il corpo farfallato)

1. Installare il gruppo di aspirazione.
2. Collegare il fascio cavi di prova (3 poli) al sensore della posizione farfalla.


S63P8130

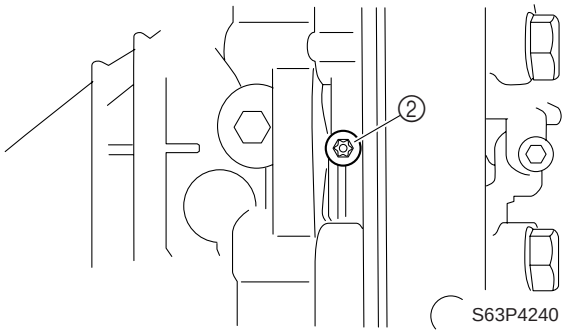
Fascio cavi di prova (3 poli):
90890-06793

3. Allentare la vite di sincronizzazione ①.



S63P4280

4. Allentare la vite di arresto ② della valvola a farfalla e chiudere completamente le valvole a farfalla #1 e #2.



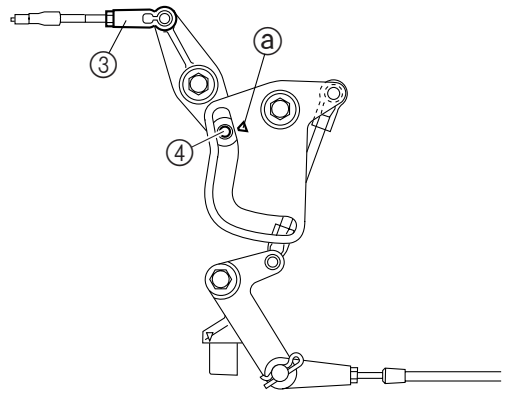
S63P4240

5. Portare l'interruttore di avviamento del motore su ON.
6. Allentare la vite del sensore della posizione farfalla e regolare la tensione di uscita in base alle specifiche.

Tensione di uscita del sensore della posizione farfalla:
Rosa (P) – Nero (B)
0,70 ± 0,02 V

7. Azionare alcune volte le valvole a farfalla.
8. Serrare lentamente la vite di sincronizzazione e fermarsi quando la tensione di uscita del sensore di posizione della valvola a farfalla inizia a variare.
9. Serrare la vite di arresto della valvola a farfalla fino a portarla leggermente a contatto della leva del corpo farfallato.
10. Azionare alcune volte le valvole a farfalla ed accertare che la tensione di uscita del sensore di posizione della valvola a farfalla non subisca variazioni.
11. Serrare la vite del sensore della posizione farfalla.

12. Installare l'asta di collegamento ③ del giunto dell'acceleratore in modo che il rullo ④ della camma dell'acceleratore sia allineato con il riferimento di allineamento ⓐ come indicato in figura.



S63P4290

NOTA:
Accertare che la tensione di uscita del sensore della posizione farfalla non subisca variazioni durante l'installazione dell'asta di collegamento del giunto dell'acceleratore.

13. Installare il silenziatore dell'aspirazione.

14. Avviare il motore e misurare la tensione di uscita del sensore della posizione farfalla. Se non corrisponde alle specifiche, regolare ancora il sensore della posizione farfalla.

Tensione di uscita del sensore posizione farfalla con motore al minimo:
Rosa (P) – Nero (B)
0,70 ± 0,02 V

15. Controllare che le valvole a farfalla siano sincronizzate.

— MEMO —

Gruppo motore

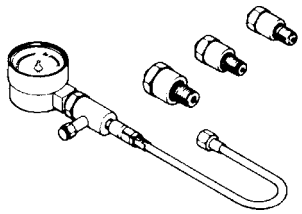
Utensili speciali.....5-1

Gruppo motore.....5-3
Controllo della pressione di compressione.....5-11
Controllo della pressione dell'olio.....5-11
Controllo del sensore della pressione olio.....5-12
Controllo del gioco delle valvole.....5-12
Sostituzione della cinghia di distribuzione.....5-16
Rimozione del gruppo motore.....5-18
Rimozione del filtro dell'olio.....5-20
Rimozione della cinghia di distribuzione e delle pulegge.....5-20
Controllo della cinghia di distribuzione e delle pulegge.....5-21
Installazione delle pulegge e della cinghia di distribuzione.....5-21

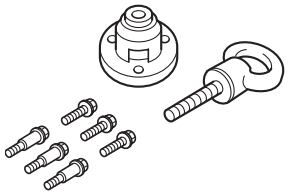
Testata.....5-23
Rimozione della testata.....5-28
Controllo delle molle delle valvole.....5-28
Controllo delle valvole.....5-29
Controllo dei guidavalvole.....5-29
Sostituzione dei guidavalvole.....5-30
Controllo delle sedi delle valvole.....5-31
Rettifica delle sedi delle valvole.....5-31
Controllo dell'albero a camme.....5-33
Controllo della testata.....5-34
Installazione delle valvole.....5-34
Installazione della testata.....5-35
Rimozione del coperchio dello scarico.....5-37
Controllo della valvola di comando pressione.....5-37
Installazione della valvola di comando pressione.....5-37

Blocco cilindri 5-38
Smontaggio del blocco cilindri 5-41
Controllo del gruppo degli alberi di equilibratura 5-41
Controllo del diametro del pistone 5-41
Controllo dell'alesaggio dei cilindri 5-42
Controllo del gioco dei pistoni 5-42
Controllo delle fasce elastiche 5-42
Controllo delle scanalature di alloggiamento delle fasce elastiche 5-43
Controllo del gioco laterale delle fasce elastiche 5-43
Controllo del gioco laterale della testa di biella 5-43
Controllo dell'albero motore 5-44
Controllo del gioco di lubrificazione dei perni di biella 5-45
Selezione dei cuscinetti delle bielle 5-46
Controllo del gioco di lubrificazione dei perni di banco dell'albero motore 5-47
Selezione dei cuscinetti di banco dell'albero motore 5-48
Smontaggio della pompa dell'olio 5-49
Controllo della pompa dell'olio 5-49
Montaggio della pompa dell'olio 5-49
Montaggio dei pistoni e del blocco cilindri 5-50
Installazione del gruppo motore 5-55

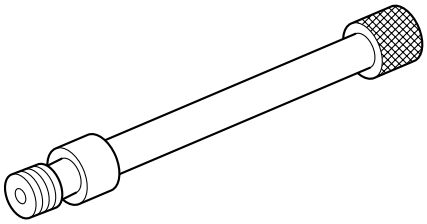
Utensili speciali



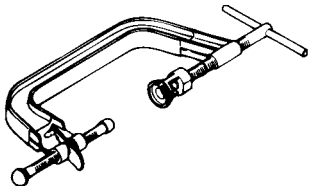
Misuratore di compressione
90890-03160



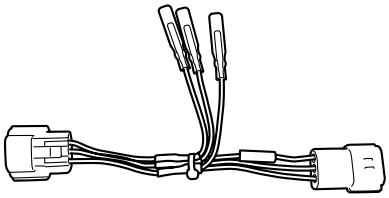
Estrattore volano
90890-06521



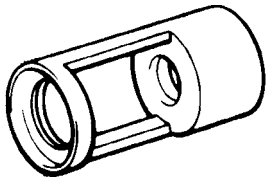
Prolunga del misuratore di compressione
90890-06563



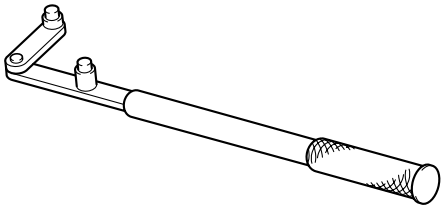
Compressore per molle valvole
90890-04019



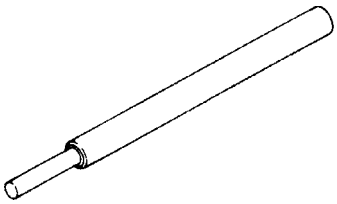
Fascio cavi di prova (3 poli)
Nuovo: 90890-06869
Attuale: 90890-06769



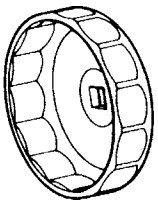
Adattatore per compressore per molle valvole
90890-06320



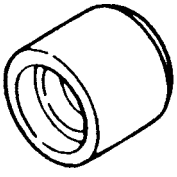
Attrezzo per blocco del volano
90890-06522



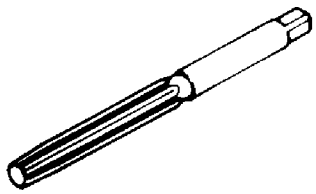
Estrattore/installatore per guidavalvole
90890-06801



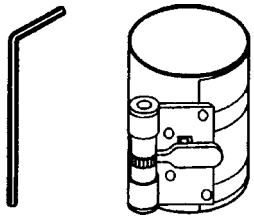
Chiave per filtri olio
90890-06830



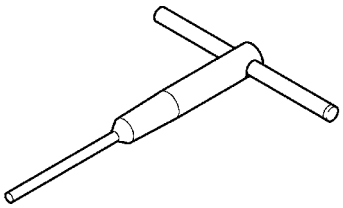
Installatore guidavalvole
90890-06810



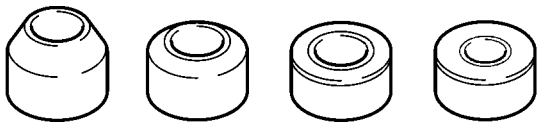
Alesatore guidavalvole
90890-06804



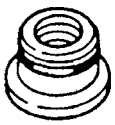
Attrezzo per montaggio fasce elastiche
90890-05158



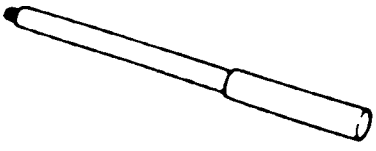
Supporto per frese per sedi valvole
90890-06316



Fresa per sedi valvole
90890-06324, 90890-06325, 90890-06326,
90890-06327



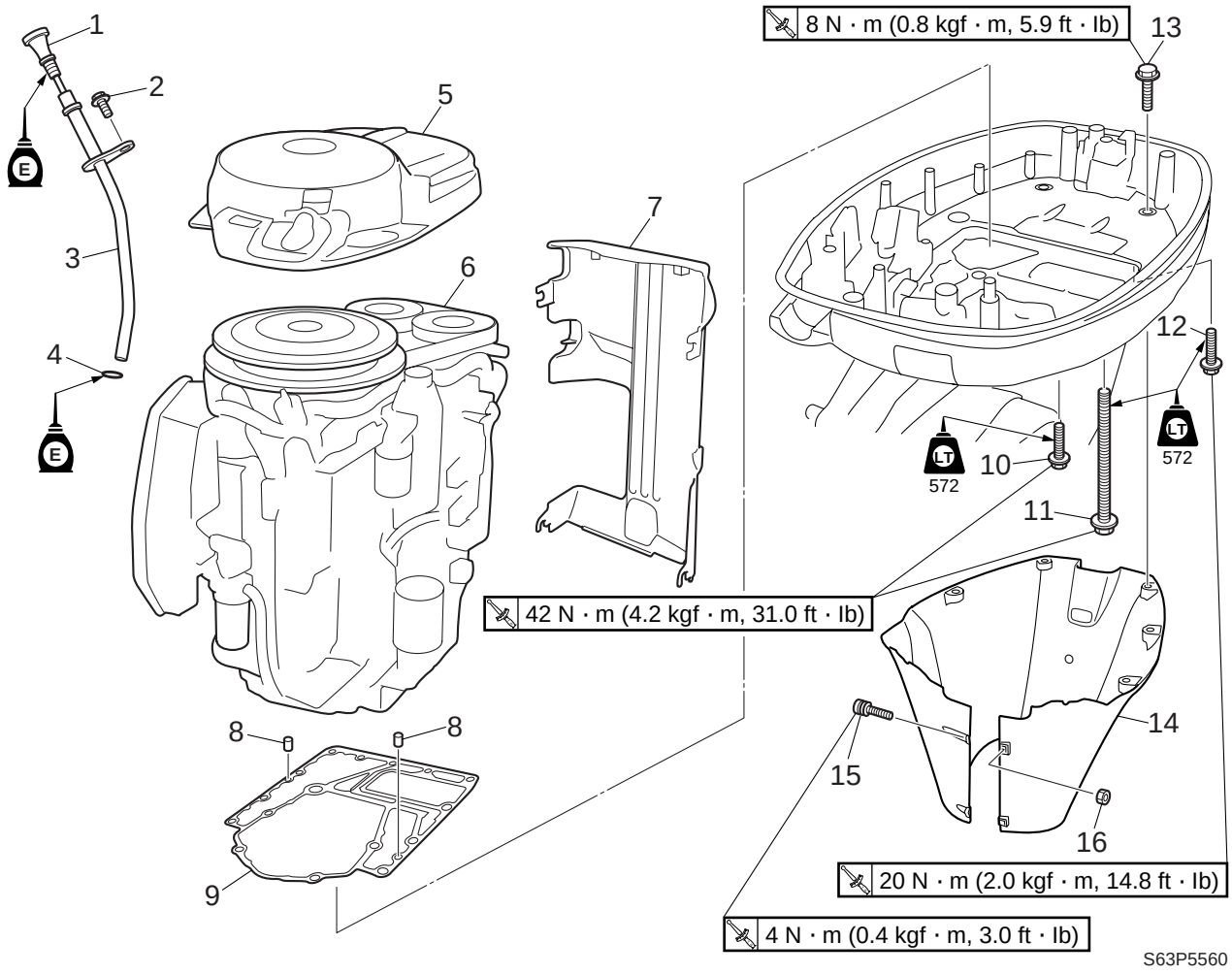
Boccola per cuscinetti a rullini
90890-06611, 90890-06654



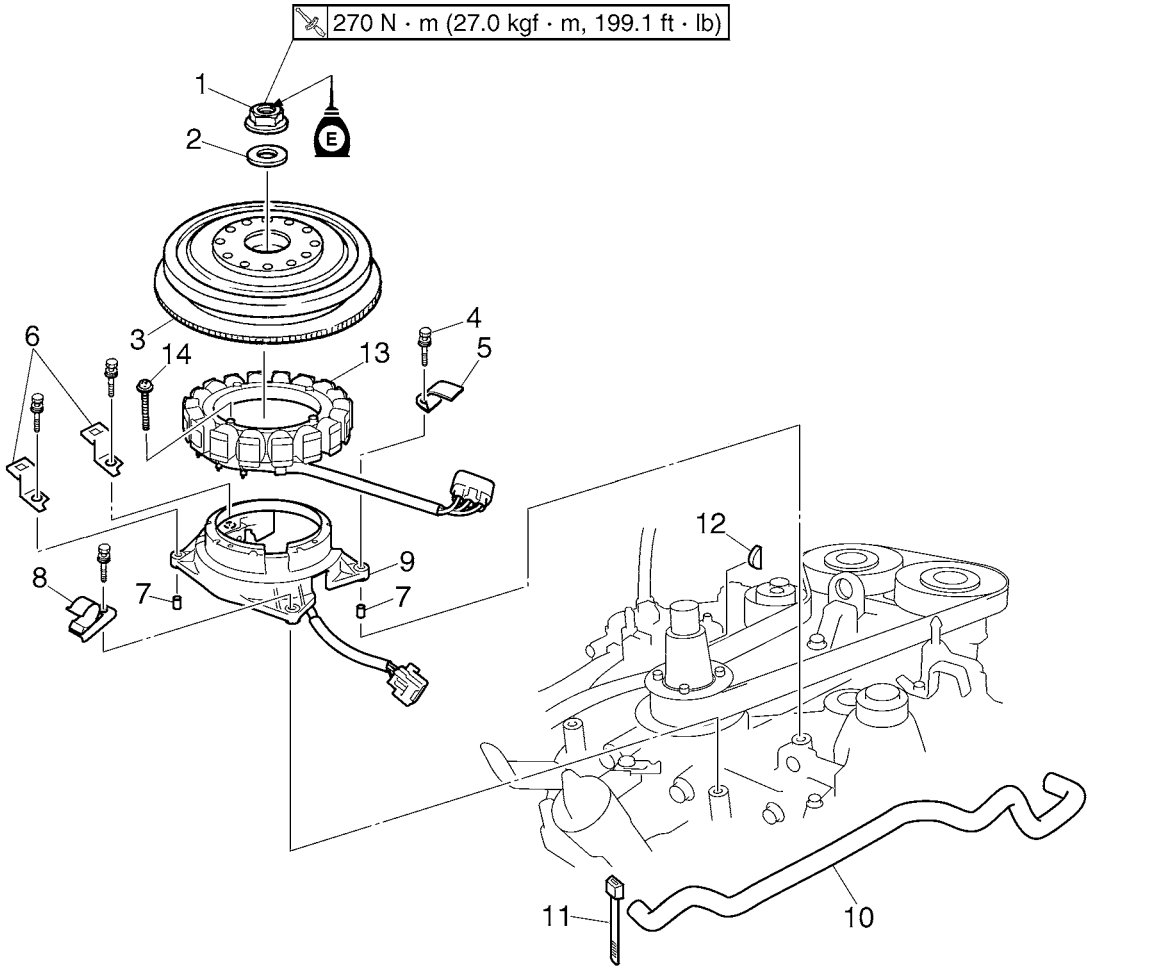
Estrattore per cuscinetti L3
90890-06652

5

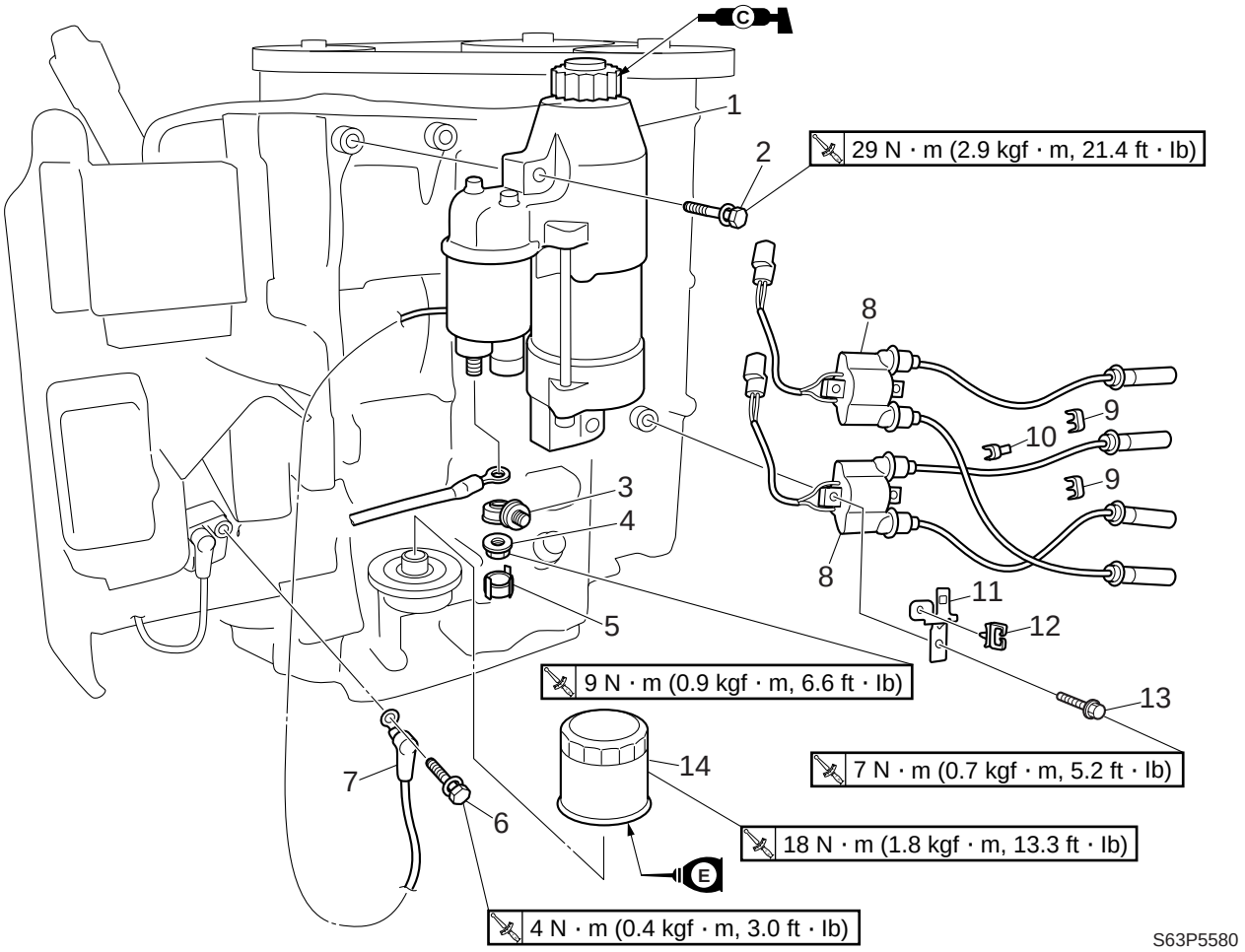
Gruppo motore



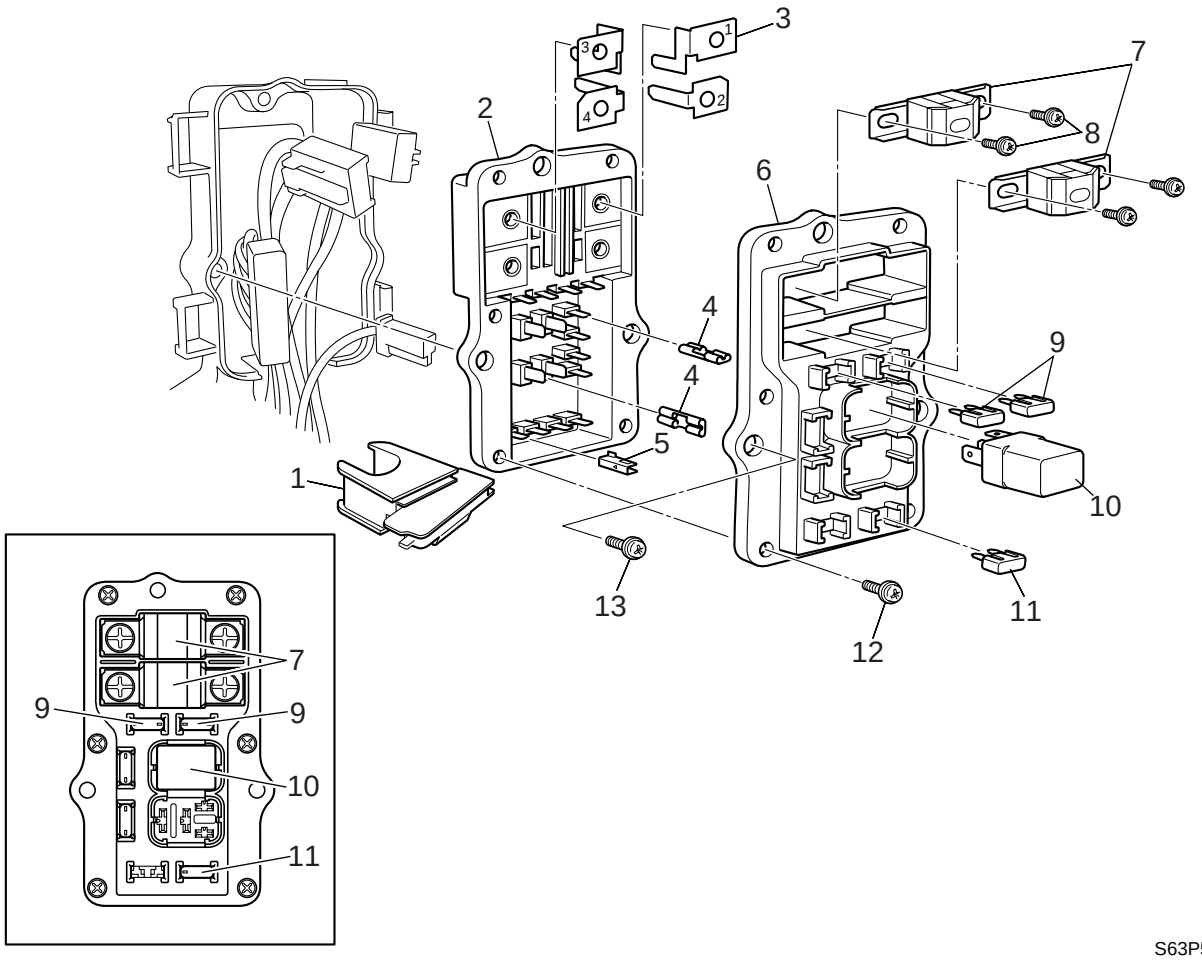
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Astina di livello	1	
2	Bullone	1	M6 × 20 mm
3	Guida dell'astina di livello	1	
4	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
5	Coperchio magnete-volano	1	
6	Gruppo motore	1	
7	Coperchio cavo candela	1	
8	Spina di centraggio	2	
9	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
10	Bullone	4	M10 × 35 mm
11	Bullone	8	M10 × 140 mm
12	Bullone	3	M8 × 35 mm
13	Bullone	4	M6 × 16 mm
14	Carter inferiore	1	
15	Vite	2	ø6 × 40 mm
16	Dado	2	



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Dado	1	
2	Rondella	1	
3	Magnete-volano	1	
4	Bullone	4	M6 × 35 mm
5	Supporto	1	
6	Staffa	2	
7	Collarino	2	
8	Supporto	1	
9	Staffa della bobina statore	1	
10	Tubo flessibile	1	
11	Fascetta di plastica	1	**Non riutilizzabile**
12	Chiavetta a mezzaluna	1	
13	Bobina dello statore	1	
14	Vite	4	ø6 × 30 mm

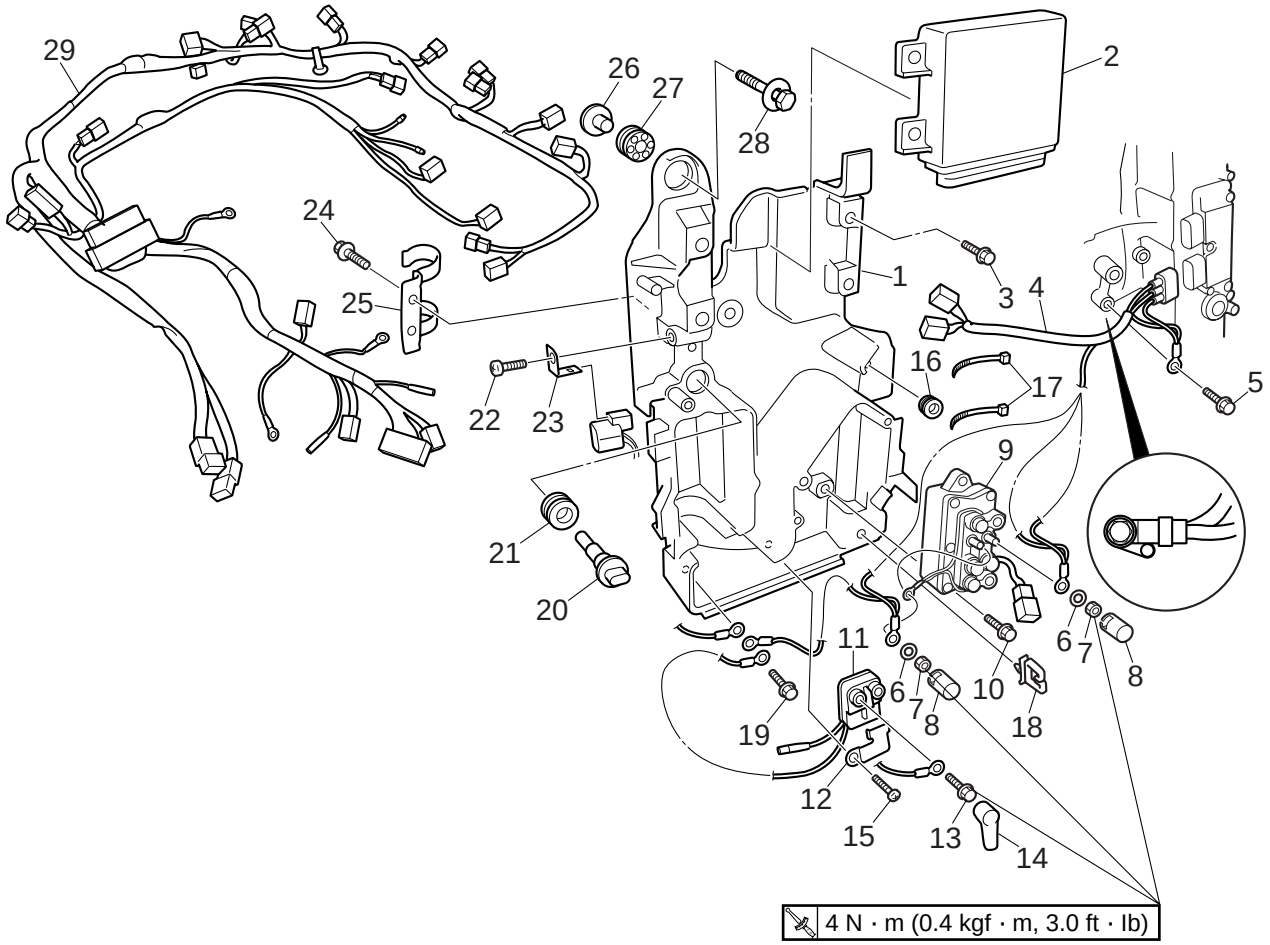


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Motorino di avviamento	1	
2	Bullone	3	M8 × 45 mm
3	Terminale	1	
4	Dado	1	
5	Tappo	1	
6	Bullone	1	M6 × 10 mm
7	Cavo del motorino di avviamento	1	
8	Bobina di accensione	2	
9	Supporto	2	
10	Supporto	1	
11	Staffa	2	
12	Supporto	2	
13	Bullone	4	M6 × 25 mm
14	Filtro dell'olio	1	



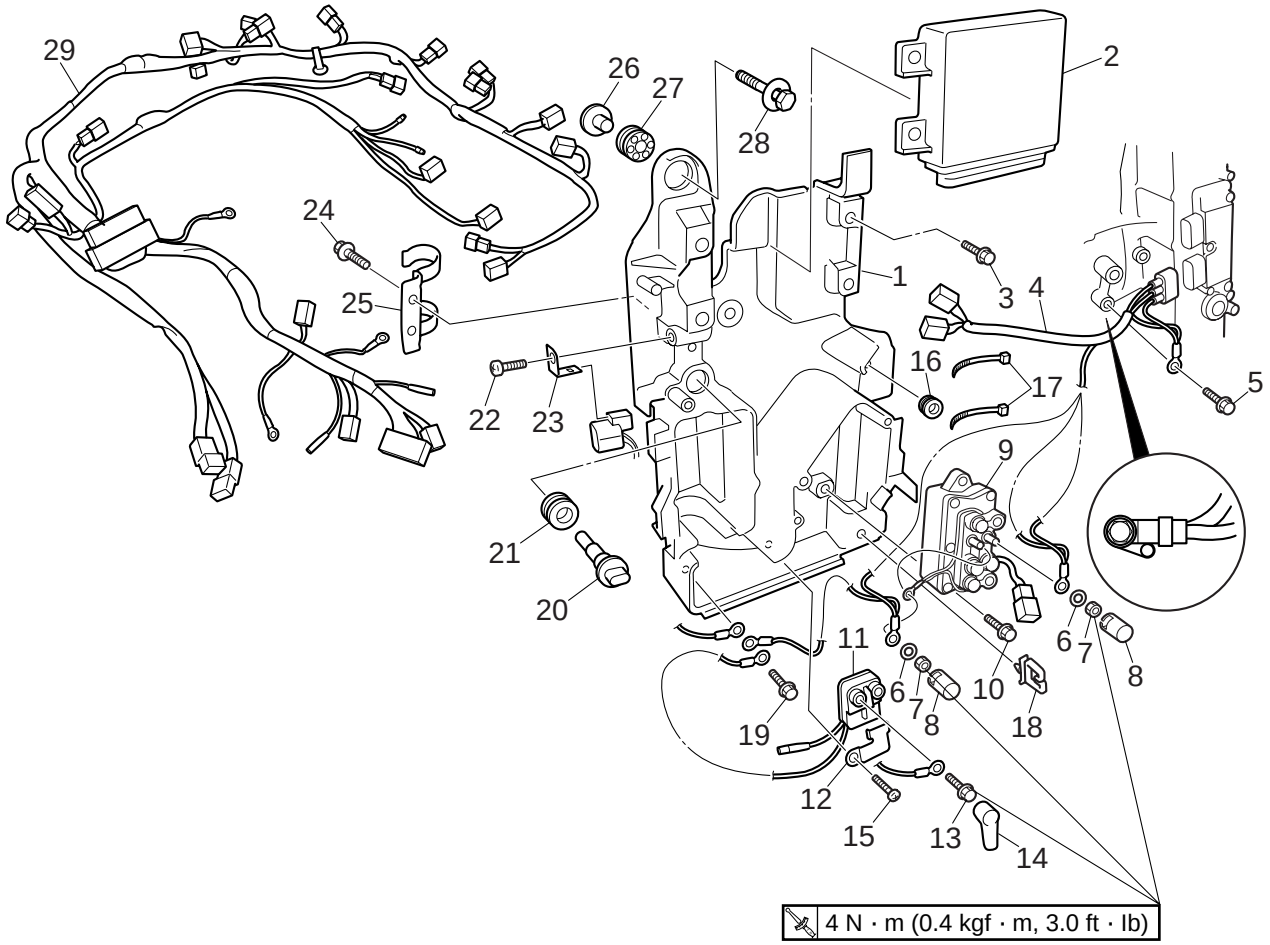
S63P5600

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Anello di tenuta	1	
2	Portafusibile	1	
3	Piastra del terminale	4	
4	Terminale	8	
5	Terminale	8	
6	Portafusibile	1	
7	Fusibile	2	50 A
8	Vite	4	ø5 × 10 mm
9	Fusibile	2	20 A
10	Relè	1	
11	Fusibile	1	30 A
12	Vite	6	ø3 × 10 mm
13	Vite	3	ø5 × 20 mm



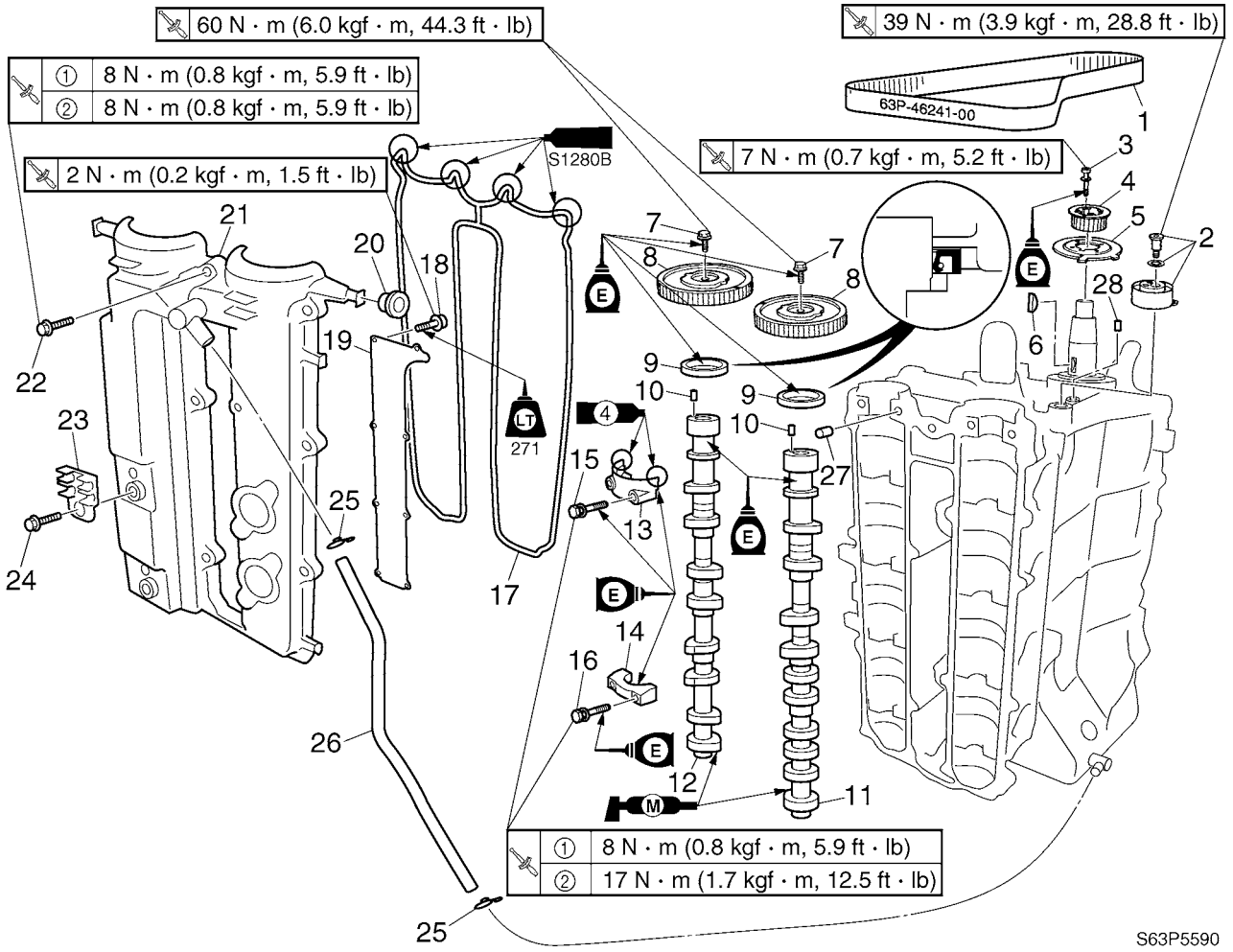
S63P5610

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Scatola di giunzione	1	
2	ECM	1	
3	Bullone	4	M6 × 16 mm
4	Fascio cavi	1	
5	Bullone	1	M6 × 20 mm
6	Rondella	2	
7	Dado	2	
8	Tappo	2	
9	Relè PTT	1	
10	Bullone	2	M6 × 20 mm
11	Relè del motorino di avviamento	1	
12	Supporto	1	
13	Bullone	1	M6 × 10 mm
14	Tappo	1	
15	Vite	1	ø6 × 19 mm
16	Anello di tenuta	1	
17	Fascetta di plastica	2	**Non riutilizzabile**

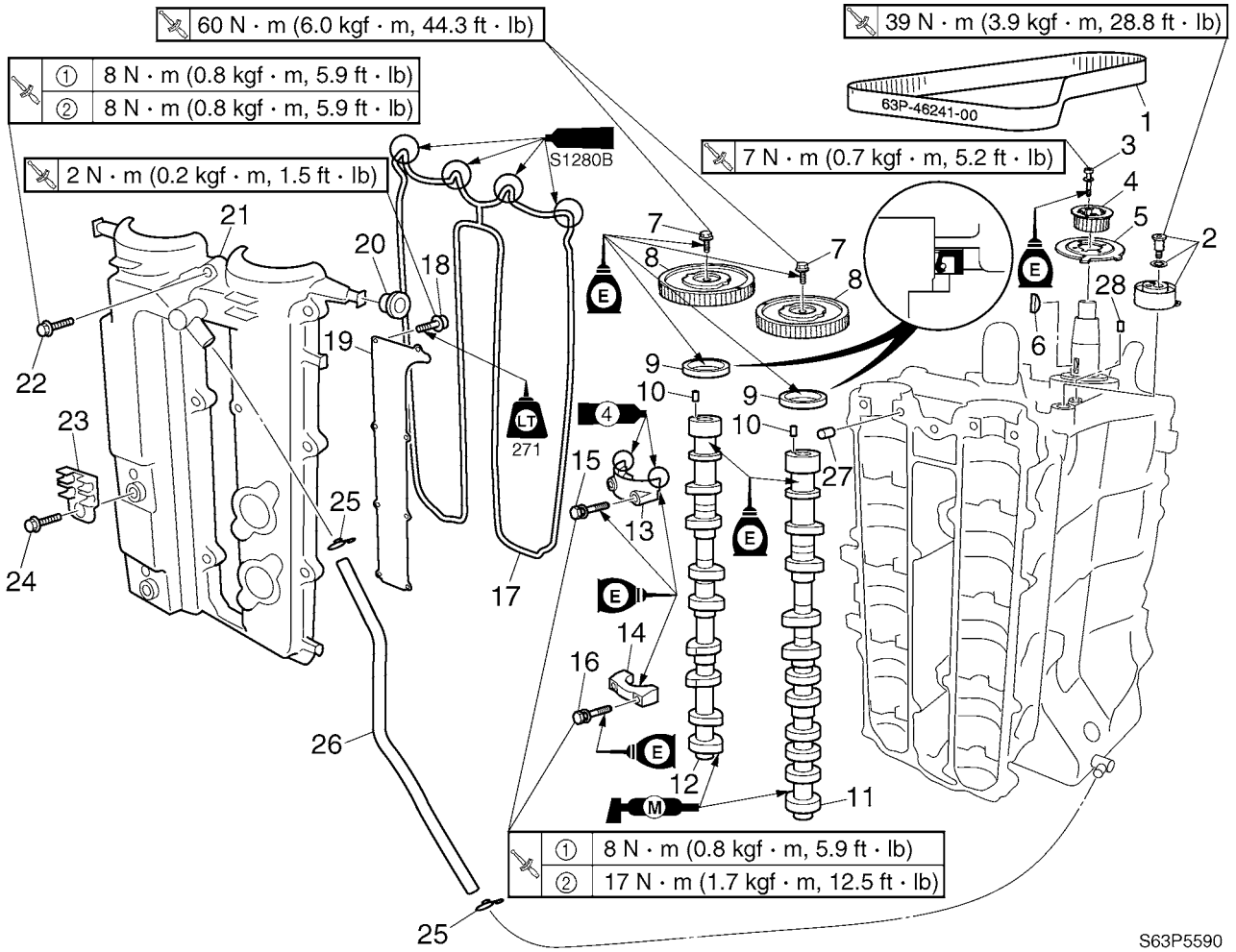


S63P5610

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Supporto	1	
19	Bullone	1	M6 × 12 mm
20	Sensore temperatura aria aspirata	1	
21	Anello di tenuta	1	
22	Vite	1	ø6 × 19 mm
23	Staffa	1	
24	Vite	1	ø6 × 19 mm
25	Supporto	1	
26	Collarino	3	
27	Anello di tenuta	3	
28	Bullone	3	M6 × 35 mm
29	Fascio cavi	1	


60 N · m (6.0 kgf · m, 44.3 ft · lb)
39 N · m (3.9 kgf · m, 28.8 ft · lb)
① 8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
② 8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)
7 N · m (0.7 kgf · m, 5.2 ft · lb)
63P-46241-00
S1280B
271
① 8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
② 17 N · m (1.7 kgf · m, 12.5 ft · lb)
S63P5590

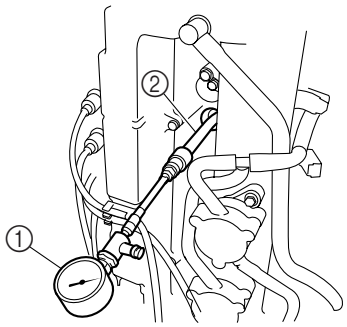
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Cinghia di distribuzione	1	
2	Tenditore della cinghia di distribuzione	1	
3	Bullone	4	M5 × 40 mm
4	Puleggia albero motore	1	
5	Disco	1	
6	Chiavetta a mezzaluna	1	
7	Bullone	2	M10 × 35 mm
8	Puleggia albero a camme	2	
9	Paraolio	2	
10	Spina di centraggio	2	
11	Albero a camme	1	
12	Albero a camme	1	
13	Cappello dell'albero a camme	2	
14	Cappello dell'albero a camme	8	
15	Bullone	4	M7 × 48 mm
16	Bullone	16	M7 × 37 mm
17	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**


60 N · m (6.0 kgf · m, 44.3 ft · lb)
39 N · m (3.9 kgf · m, 28.8 ft · lb)
① 8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
② 8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
2 N · m (0.2 kgf · m, 1.5 ft · lb)
7 N · m (0.7 kgf · m, 5.2 ft · lb)
63P-46241-00
S1280B
271
① 8 N · m (0.8 kgf · m, 5.9 ft · lb)
② 17 N · m (1.7 kgf · m, 12.5 ft · lb)
S63P5590

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Vite	8	ø4 × 8 mm
19	Disco	1	
20	Anello di tenuta	6	
21	Coperchio della testata	1	
22	Bullone	15	M6 × 30 mm
23	Supporto	2	
24	Bullone	2	M6 × 10 mm
25	Fascetta	2	
26	Tubo flessibile	1	
27	Spina di centraggio	4	
28	Spina di centraggio	1	

Controllo della pressione di compressione

1. Avviare il motore, scaldarlo per 5 minuti e quindi spegnerlo.
2. Rimuovere il cavo dall'interruttore di spegnimento di emergenza del motore sulla scatola del telecomando.
3. Rimuovere il coperchio del cavo della candela e tutte le candele, quindi installare gli utensili speciali nei fori delle candele.



S63P5010

ATTENZIONE:

Prima di rimuovere le candele, soffiare aria compressa nelle sedi delle candele per eliminare l'eventuale sporco o polvere che potrebbero cadere nel cilindro.

Misuratore di compressione ①:
90890-03160
Prolunga del misuratore di compressione ②:
90890-06563

4. Aprire completamente l'acceleratore, fare girare il motore fino a quando il valore sul misuratore della compressione si stabilizza e poi controllare la pressione di compressione.

Pressione di compressione minima (valore di riferimento):
880 kPa (8,8 kgf/cm^2, 128 psi)

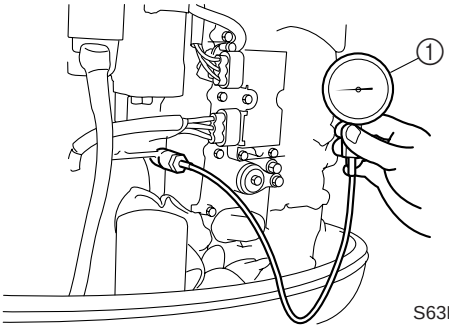
5. Se la pressione di compressione è inferiore al valore specificato e la pressione di compressione di un singolo cilindro è sbilanciata, aggiungere una piccola quantitatà di olio motore nel cilindro e poi ricontrollare la pressione.

NOTA:

- Se la pressione di compressione aumenta, controllare se pistoni e fasce elastiche sono usurati. Se necessario, sostituire.
- Se la pressione di compressione non aumenta, controllare il gioco della valvola, la valvola, la sede della valvola, la camicia del cilindro, la guarnizione della testata e la testata. Se necessario, regolare o sostituire.

Controllo della pressione dell'olio

1. Mettere un panno sotto il sensore della pressione olio.
2. Rimuovere il sensore della pressione olio, quindi installare il manometro dell'olio ① sul foro di installazione del sensore.



S63P5020

NOTA:

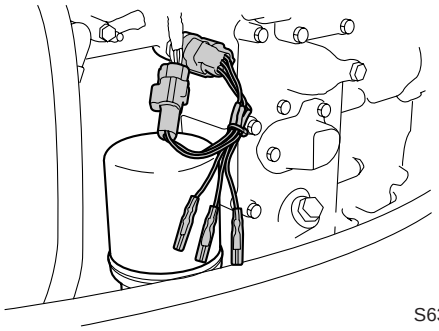
Utilizzare un normale manometro.

3. Avviare il motore e scaldarlo per 5 minuti.
4. Controllare la pressione dell'olio. Se il valore non rientra nelle specifiche, controllare la pompa dell'olio, la presenza di perdite di olio ed il filtro dell'olio.

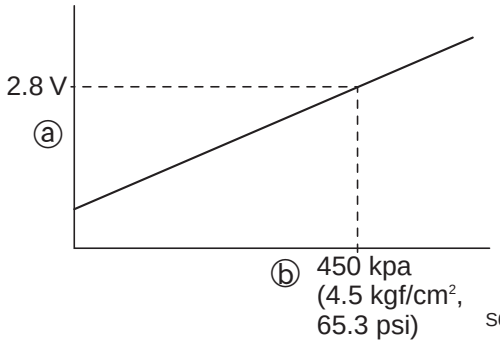
Pressione olio (valore di riferimento):
450 kPa (4,5 kgf/cm^2, 65,3 psi) al regime minimo

Controllo del sensore della pressione olio

1. Collegare il fascio cavi di prova (3 poli) al sensore della pressione olio.
2. Avviare il motore e scaldarlo per 5 minuti.
3. Misurare la tensione di entrata del sensore della pressione olio. Se il valore non rientra nelle specifiche, controllare il collegamento del cablaggio oppure sostituire il modulo ECM.
4. Misurare la tensione di uscita del sensore della pressione olio. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S63P5030



S63P5040

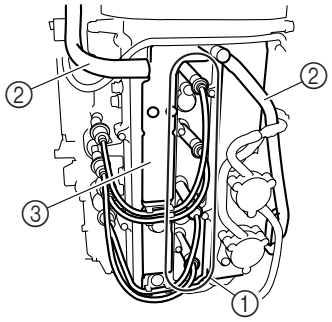
ⓐ: Tensione di uscita
ⓑ: Pressione olio

Fascio cavi di prova (3 poli):
Nuovo: 90890-06869
Attuale: 90890-06769

Tensione di entrata sensore pressione olio:
Arancione (O) – Nero (B)
5 V
Tensione di uscita sensore pressione olio (valore di riferimento):
Rosa/bianco (P/W) – Nero (B)
2,8 V al regime minimo

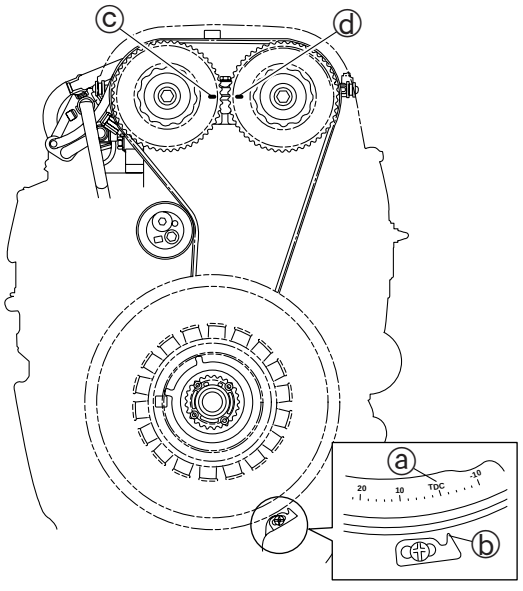
Controllo del gioco delle valvole

1. Rimuovere il coperchio del magnete-volano e il coperchio del cavo della candela.
2. Scollegare i tubi flessibili del carburante dalle pompe di alimentazione.
3. Scollegare i cavi ① delle candele e rimuovere i tubi mandata vapori olio ②, le candele e il coperchio ③ della testata.



S63P5050

4. Ruotare il magnete-volano in senso orario e allineare il riferimento "TDC" ⓐ sul magnete-volano con il puntatore ⓑ e controllare se i contrassegni "I" ⓒ e ⓓ sulle pulegge degli alberi a camme sono allineati.



S63P5060

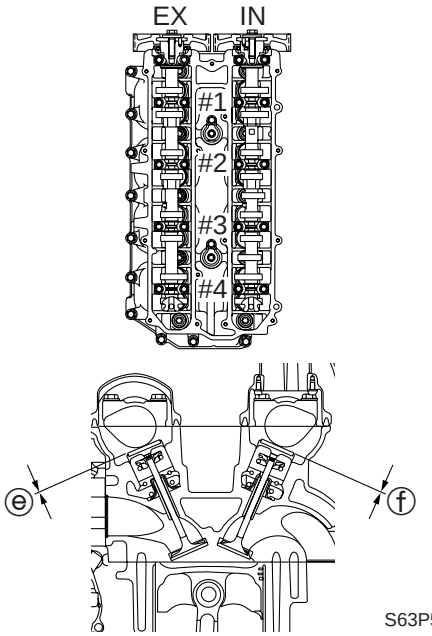
NOTA:
Non ruotare il magnete-volano in senso antiorario.

5

5. Controllare il gioco delle valvole di aspirazione dei cilindri #1 e #2 e il gioco delle valvole di scarico dei cilindri #1 e #3.

6. Ruotare il magnete-volano di 360° in senso orario.

7. Controllare il gioco delle valvole di aspirazione dei cilindri #3 e #4 e il gioco delle valvole di scarico dei cilindri #2 e #4.



NOTA:
- Controllare il gioco delle valvole a motore freddo.
- Prendere nota dei valori misurati.

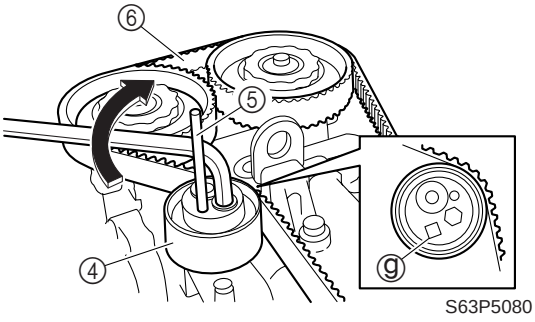
Gioco delle valvole:
Aspirazione ⓔ:
0,20 ± 0,03 mm (0,008 ± 0,001 in)
Scarico ⓕ:
0,34 ± 0,03 mm (0,013 ± 0,001 in)

8. Ruotare il magnete-volano di 360° in senso orario, allineare il riferimento “TDC” sul magnete-volano con il puntatore e controllare se i riferimenti “I” sulle pulegge degli alberi a camme sono allineati.

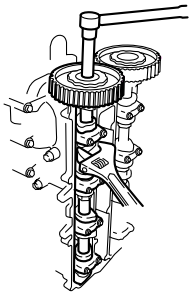
9. Con una chiave esagonale, ruotare il tenditore ④ della cinghia di distribuzione in senso orario per comprimere la cinghia, aumentare gradualmente la forza, quindi inserire una spina di ø5,0 mm (0,2 in) di diametro ⑤ nel foro ⓖ.

NOTA:
Lasciare la spina inserita nel tenditore della cinghia di distribuzione fino a quando quest’ultima non è stata installata.

10. Rimuovere la cinghia di distribuzione ⑥ dalle pulegge degli alberi a camme.

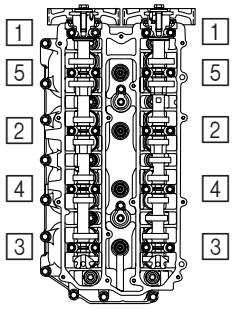


11. Rimuovere le pulegge degli alberi a camme.



NOTA:
Bloccare l’albero a camme con una chiave e stare attenti a non danneggiare la puleggia dell’albero a camme.

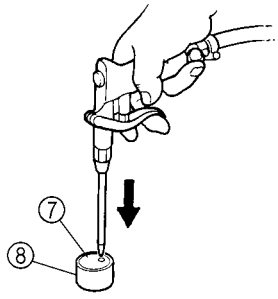
12. Rimuovere i cappelli degli alberi a camme nell’ordine indicato in figura.



S63P5100

13. Rimuovere gli alberi a camme.

14. Rimuovere gli spessori ⑦ delle valvole dagli alzavalvole ⑧ utilizzando aria compressa.



S63P5C60

NOTA:
Non mescolare tra di loro i componenti della distribuzione. Mantenerli organizzati nei rispettivi gruppi di appartenenza.

15. Misurare l'altezza dello spessore della valvola con un micrometro e poi annotare il valore misurato.

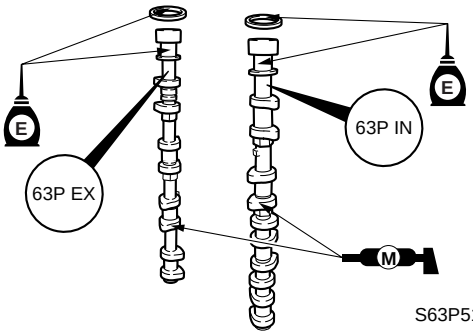
16. Selezionare lo spessore necessario calcolandone l'altezza con la seguente formula.

Altezza spessore valvola necessario = altezza dello spessore valvola tolto + gioco valvola misurato – gioco valvola specificato

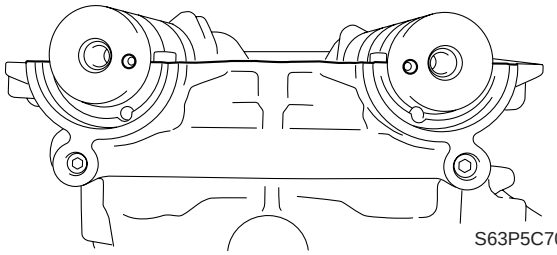
Esempio:
Se "l'altezza dello spessore valvola tolto" è 2,10 mm, il "gioco valvola misurato" è 0,30 mm ed il "gioco valvola specificato" è 0,20 mm, allora "l'altezza dello spessore valvola necessario" è = 2,10 + 0,30 – 0,20 = 2,20 mm

17. Installare lo spessore necessario nell'alzavalvola.

18. Installare gli alberi a camme nella testata con nuovi paraolio.



S63P5110

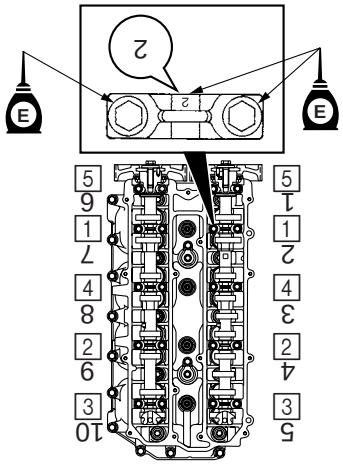


S63P5C70

NOTA:
Installare gli alberi a camme con le spine di centraggio rivolte all'interno e allineate con la superficie di accoppiamento della testata.

5

19. Installare i cappelli degli alberi a camme, quindi serrarli alle coppie specificate in due fasi e nella sequenza indicata in figura.

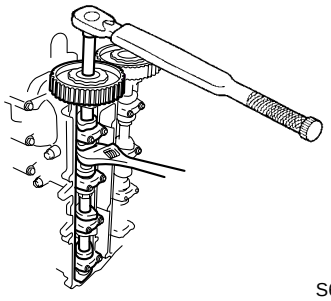


S63P5120

NOTA:
- Installare i cappelli degli alberi a camme nella posizione corretta, come indicato in figura, e con i numeri impressi capovolti.
- Lubrificare con olio motore i bulloni dei cappelli degli alberi a camme prima dell'installazione.

Bullone cappello albero a camme:
1°: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)
2°: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

20. Installare le pulegge degli alberi a camme, quindi serrare i bulloni alla coppia specificata.

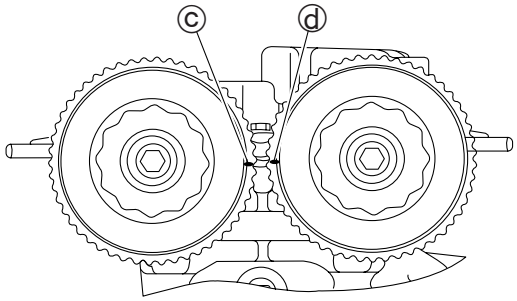


S63P5130

NOTA:
Lubrificare con olio motore i bulloni delle pulegge degli alberi a camme prima dell'installazione.

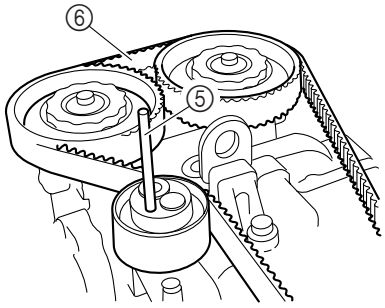
Bullone puleggia albero a camme:
60 N·m (6,0 kgf·m, 44,3 ft·lb)

21. Controllare che i riferimenti "I" ⓒ e ⓓ sulle pulegge degli alberi a camme siano allineati. Se necessario, regolare.



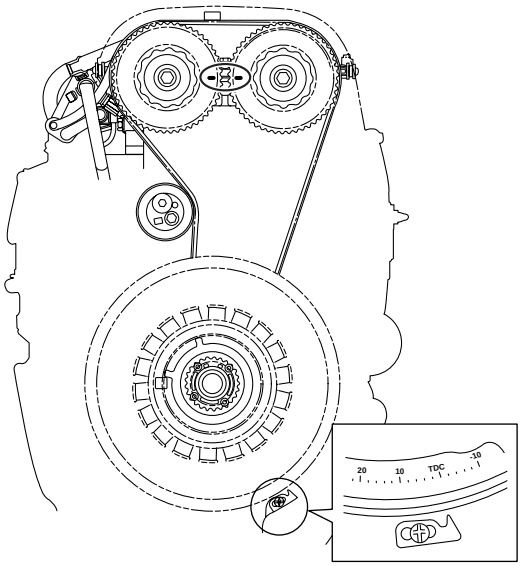
S63P5140

22. Installare la cinghia di distribuzione ⑥, ruotarla di mezzo giro in senso antiorario dal lato della puleggia dell'albero motore per allinearla, quindi rimuovere la spina ⑤.



S63P5C90

23. Ruotare di due giri in senso orario il magnete-volano, quindi controllare che tutti i riferimenti di allineamento siano allineati.



S63P5160

NOTA:
Non ruotare il magnete-volano in senso antiorario.

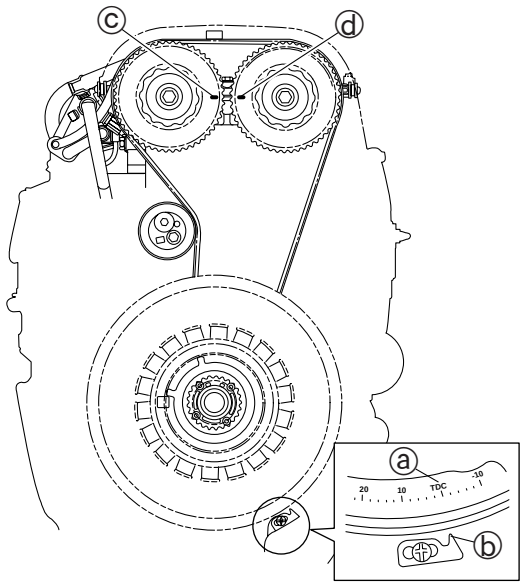
24. Controllare il gioco delle valvole. Se necessario, regolare.
25. Installare le candele e serrarle alla coppia specificata.
26. Installare i bulloni dei coperchi delle testate e poi serrarli alle coppie specificate in due fasi.

Candela: 25 N·m (2,5 kgf·m, 18,4 ft·lb)
Bullone coperchio testata:
1°: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)
2°: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

27. Installare i tubi mandata vapori olio e collegare i cappucci delle candele.
28. Installare il coperchio del cavo della candela e il coperchio del magnete-volano.

Sostituzione della cinghia di distribuzione

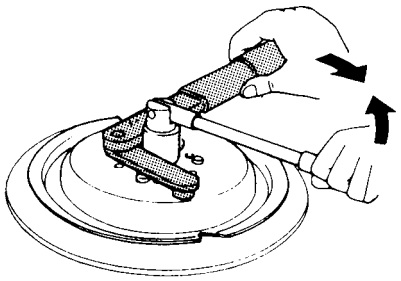
1. Rimuovere il coperchio del magnete-volano.
2. Ruotare il magnete-volano in senso orario e allineare il riferimento "TDC" ⓐ sul magnete-volano con il puntatore ⓑ e controllare se i contrassegni "I" ⓒ e ⓓ sulle pulegge degli alberi a camme sono allineati.



S63P5060

NOTA:
Non ruotare il magnete-volano in senso antiorario.

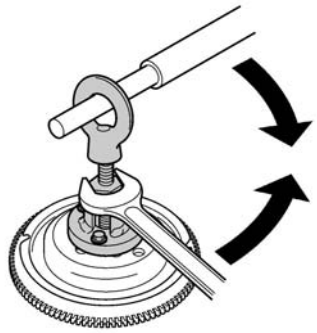
3. Allentare il dado del magnete-volano.

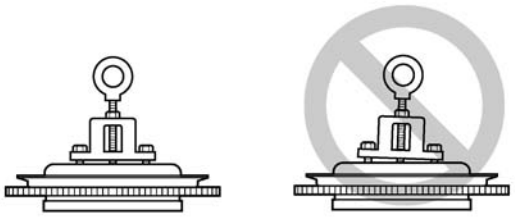

S63P5260

ATTENZIONE:
Applicare forza nella direzione delle frecce, come indicato in figura, per evitare che l'utensile per bloccare il volano scivoli via facilmente.

Attrezzo per blocco del volano:
90890-06522

4. Rimuovere il magnete-volano.


S63P5280

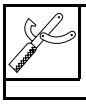

S63P5290

ATTENZIONE:

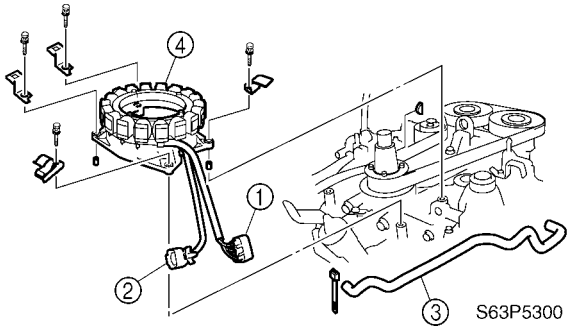
Per evitare di danneggiare il motore o gli utensili, avvitare i bulloni dell'estrattore uniformemente ed a fondo, in modo che la piastra dell'estrattore sia parallela al magnete-volano.

NOTA:

Applicare forza sull'estremità dell'albero motore fino a quando il magnete-volano non si sfila dalla parte conica dell'albero motore.


Estrattore volano: 90890-06521

5. Scollegare il connettore ① della bobina dello statore e il connettore ② della bobina impulsi e rimuovere il tubo mandata vapori olio ③ e il gruppo dello statore ④.



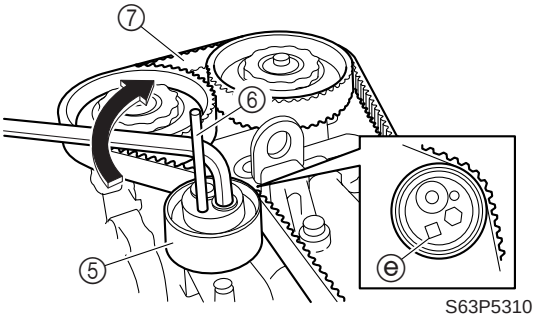
S63P5300

6. Con una chiave esagonale, ruotare il tenditore ⑤ della cinghia di distribuzione in senso orario per comprimere la cinghia, aumentare gradualmente la forza, quindi inserire una spina di ø5,0 mm (0,2 in) di diametro ⑥ nel foro ⓔ.

NOTA:

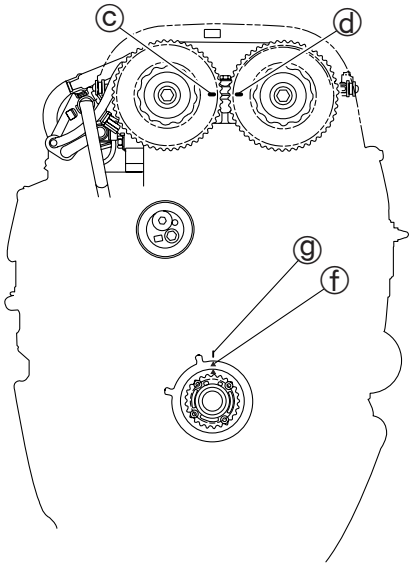
Lasciare la spina inserita nel tenditore della cinghia di distribuzione fino a quando quest'ultima non è stata installata.

7. Rimuovere la cinghia di distribuzione ⑦ dal lato delle pulegge degli alberi a camme.



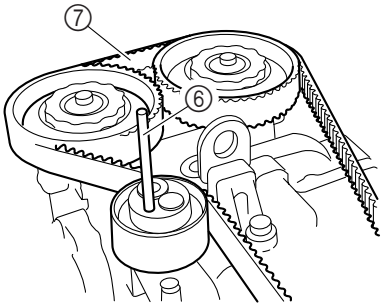
S63P5310

8. Controllare che i riferimenti "I" ⓒ e ⓓ sulle pulegge degli alberi a camme siano allineati e che il riferimento "▲" ⓕ sulla piastra sia allineato con il riferimento "I" ⓖ sul blocco cilindri. Se necessario, allineare.

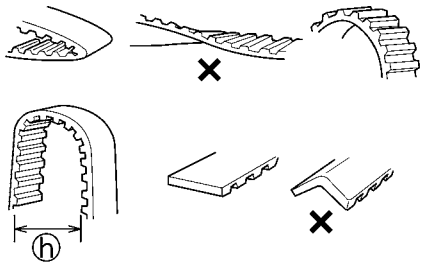


S63P5320

9. Installare la nuova cinghia di distribuzione ⑦ dal lato della puleggia dell'albero motore con il numero di identificazione rivolto in alto, ruotarla di mezzo giro in senso antiorario per allinearla e poi rimuovere la spina ⑥.



S63P5330



S63P5340

ATTENZIONE:

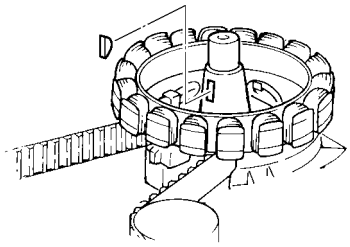
- **Non torcere, non montare a rovescio o non piegare la cinghia di distribuzione oltre il limite massimo di 25 mm (1,0 in) ⓗ, altrimenti potrebbe danneggiarsi.**
- **Non sporcare di olio o di grasso la cinghia di distribuzione.**

10. Ruotare di due giri in senso orario la puleggia dell'albero motore, quindi controllare che tutti i riferimenti di allineamento siano allineati.

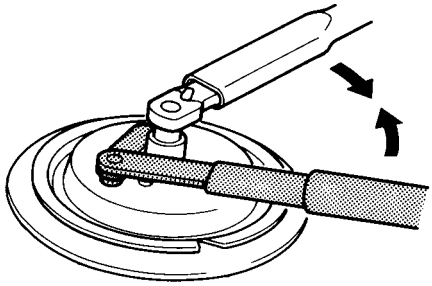
NOTA:
Non ruotare la puleggia dell'albero motore in senso antiorario.

11. Installare il gruppo dello statore e il tubo mandata vapori olio, quindi installare il connettore della bobina impulsi e il connettore della bobina dello statore.

12. Installare la chiavetta a mezzaluna.


S63P5350

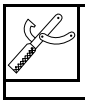
13. Installare il magnete-volano.

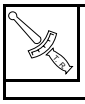

S63P5370

ATTENZIONE:

Applicare forza nella direzione delle frecce, come indicato in figura, per evitare che l'utensile per bloccare il volano scivoli via facilmente.

NOTA:
Lubrificare con olio motore il dado del magnete-volano prima dell'installazione.


Attrezzo per blocco del volano:
90890-06522


Dado del magnete-volano:
270 N·m (27,0 kgf·m, 199,1 ft·lb)

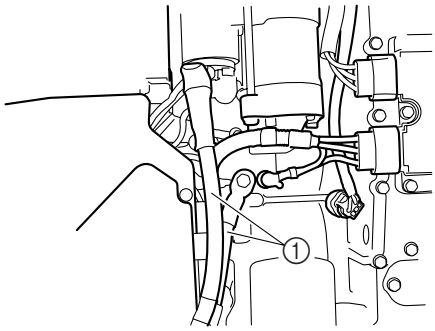
14. Installare il coperchio del magnete-volano.

Rimozione del gruppo motore

NOTA:
Si raccomanda di allentare il dado del magnete-volano prima di rimuovere il gruppo motore per aumentare l'efficienza operativa.

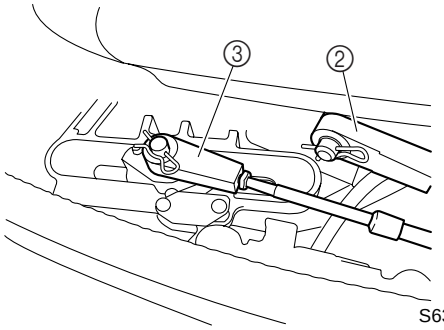
1. Rimuovere il coperchio del magnete-volano.

2. Scollegare i cavi della batteria ①.



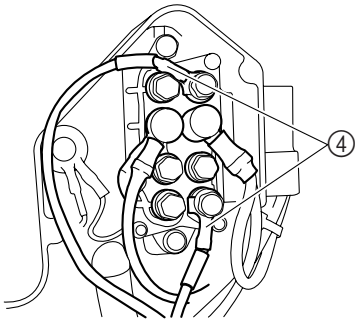
S63P5380

3. Scollegare il cavo dell'acceleratore ② e il cavo del cambio ③.



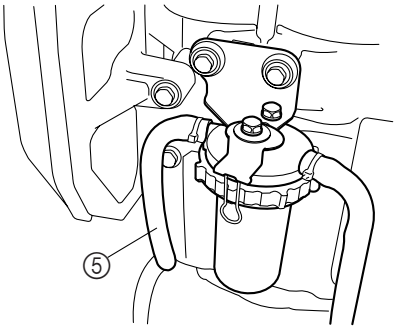
S63P5390

4. Rimuovere il coperchio della scatola di giunzione, quindi scollegare i cavi ④ del motorino del PTT.



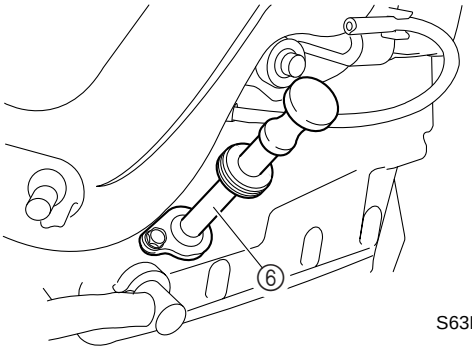
S63P5400

5. Scollegare il tubo flessibile del carburante ⑤.



S63P5410

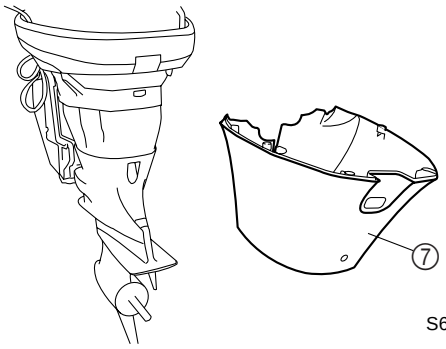
6. Rimuovere la guida ⑥ dell'astina di livello.



S63P5420

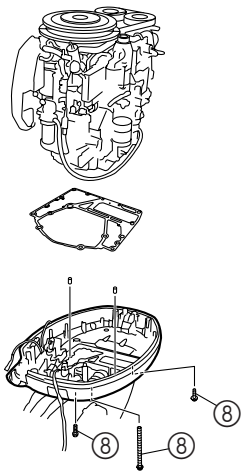
7. Scollegare il connettore dell'interruttore del PTT, il connettore dell'interruttore dello stacco elettrico del cambio, il connettore dell'interruttore del folle, il tubo flessibile dell'acqua di raffreddamento e il tubo flessibile di lavaggio.

8. Rimuovere il carter inferiore ⑦.



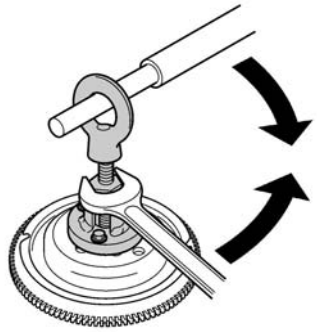
S63P5430

9. Rimuovere il gruppo motore rimuovendo i bulloni ⑧.

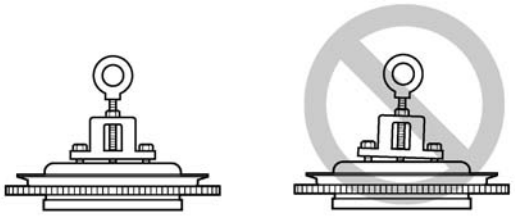


S63P5440

10. Rimuovere il magnete-volano.



S63P5280



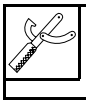
S63P5290

ATTENZIONE:

Per evitare di danneggiare il motore o gli utensili, avvitare i bulloni dell'estrattore uniformemente ed a fondo, in modo che la piastra dell'estrattore sia parallela al magnete-volano.

NOTA:

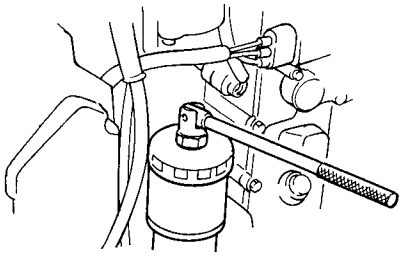
Applicare forza sull'estremità dell'albero motore fino a quando il magnete-volano non si sfila dalla parte conica dell'albero motore.



Estrattore volano: 90890-06521

Rimozione del filtro dell'olio

1. Mettere un panno sotto il filtro dell'olio, quindi rimuovere il filtro con una chiave per filtri olio da 72,5 mm (2,9 in).



S63P5920

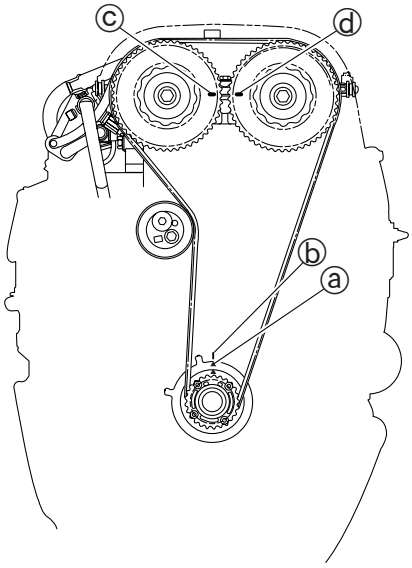
NOTA:

Ricordarsi di asciugare l'eventuale olio versato.

Chiave per filtri olio: 90890-06830

Rimozione della cinghia di distribuzione e delle pulegge

1. Ruotare la puleggia dell'albero motore in senso orario e allineare il riferimento "▲" ⓐ sulla piastra con il riferimento "I" ⓑ sul blocco cilindri e controllare che i riferimenti "I" ⓒ e ⓓ sulle pulegge degli alberi a camme siano allineati.



S63P5450

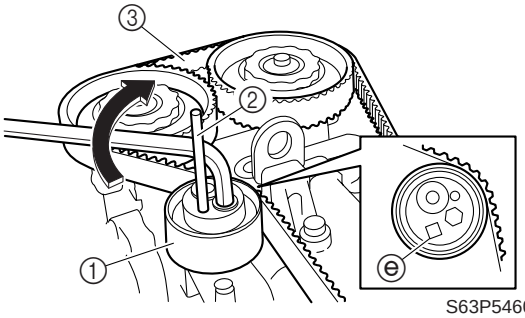
NOTA:

Non ruotare la puleggia dell'albero motore in senso antiorario.

5

2. Con una chiave esagonale, ruotare il tenditore ① della cinghia di distribuzione in senso orario per comprimere la cinghia, aumentare gradualmente la forza, quindi inserire una spina di ø5,0 mm (0,2 in) di diametro ② nel foro ⓔ.

3. Rimuovere la cinghia di distribuzione ③ dal lato delle pulegge degli alberi a camme.



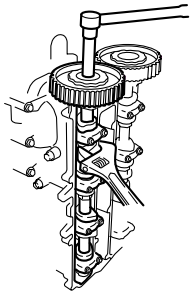
S63P5460

4. Rimuovere il tenditore della cinghia di distribuzione.

NOTA:
Non rimuovere la spina ② dal tenditore della cinghia di distribuzione.

5. Rimuovere la puleggia dell'albero motore e la piastra.

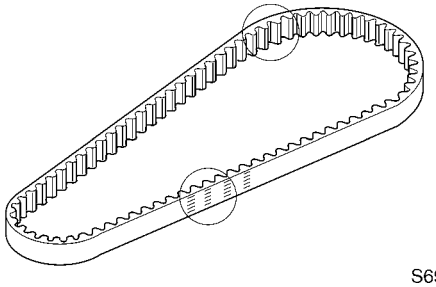
6. Rimuovere il coperchio della testata, quindi rimuovere le pulegge degli alberi a camme.


S63P5090

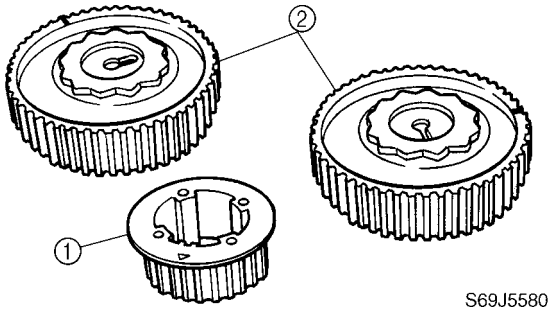
NOTA:
Bloccare l'albero a camme con una chiave e stare attenti a non danneggiare la puleggia dell'albero a camme.

Controllo della cinghia di distribuzione e delle pulegge

1. Controllare se le parti interna ed esterna della cinghia di distribuzione sono fessurate, danneggiate o usurate. Se necessario, sostituire.


S69J5570

2. Controllare se la puleggia dell'albero motore ① e le pulegge degli alberi a camme ② sono fessurate, danneggiate o usurate. Se necessario, sostituire.



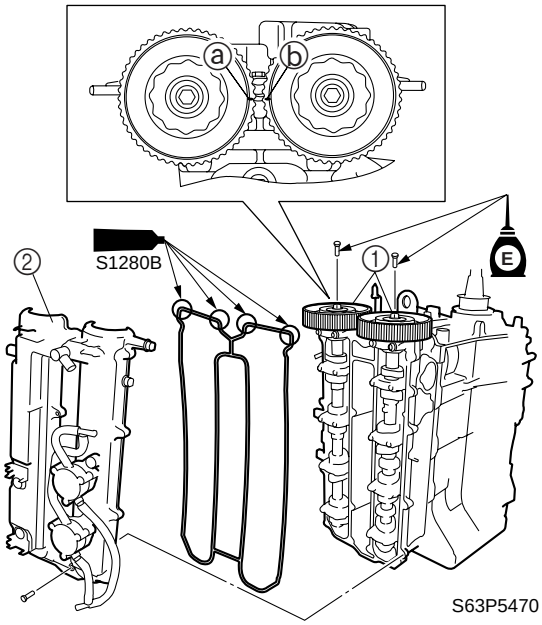
S69J5580

Installazione delle pulegge e della cinghia di distribuzione

1. Installare le pulegge degli alberi a camme ①, quindi serrare i bulloni alla coppia specificata.

2. Controllare che i riferimenti "I" ⓐ e ⓑ sulle pulegge degli alberi a camme siano allineati.

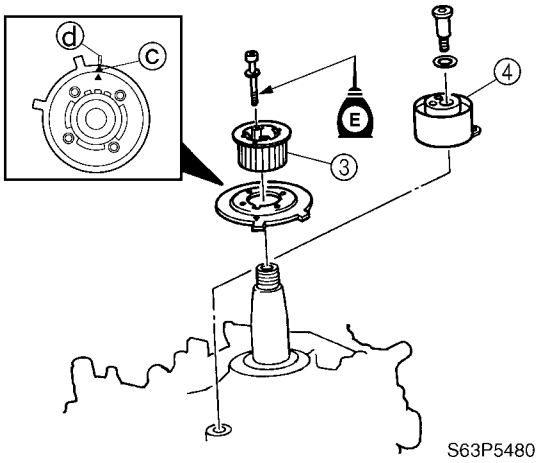
3. Installare la nuova guarnizione e il coperchio ② della testata, quindi serrare i bulloni alla coppia specificata in due fasi.



Bullone puleggia albero a camme:
60 N·m (6,0 kgf·m, 44,3 ft·lb)
Bullone coperchio testata:
1°: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)
2°: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

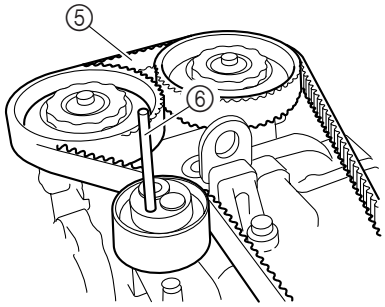
4. Installare la puleggia dell'albero motore ③ e il tenditore ④ della cinghia di distribuzione, quindi serrare i bulloni alle coppie specificate.

5. Controllare che il riferimento "▲" ⓒ sulla piastra sia allineato con il riferimento "I" ⓓ sul blocco cilindri. Se necessario, allineare.

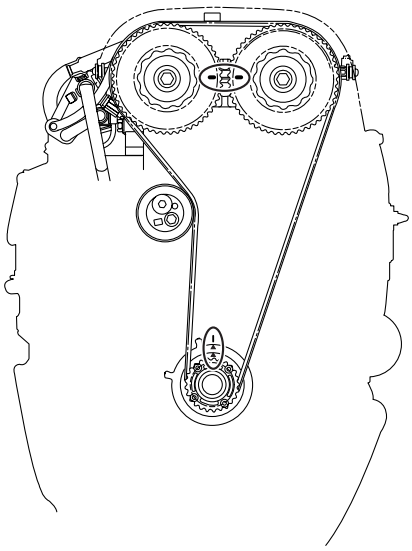


Bullone puleggia albero motore:
7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb)
Bullone tenditore cinghia di distribuzione:
39 N·m (3,9 kgf·m, 28,8 ft·lb)

6. Installare la cinghia di distribuzione ⑤ dal lato della puleggia dell'albero motore con il numero di identificazione rivolto in alto, ruotarla di mezzo giro in senso antiorario per allinearla e poi rimuovere la spina ⑥.



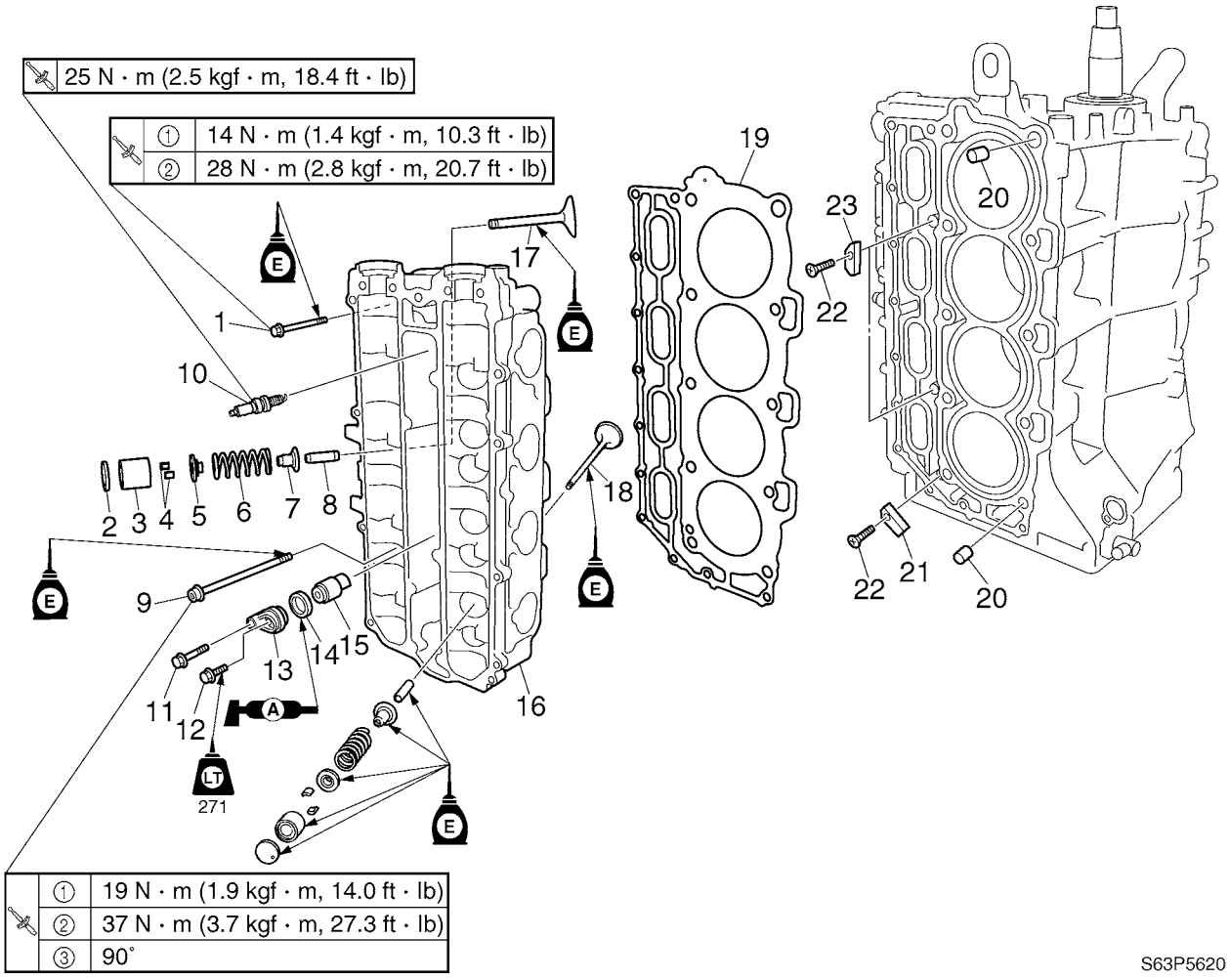
7. Ruotare di due giri in senso orario la puleggia dell'albero motore, quindi controllare che i riferimenti di allineamento siano allineati.



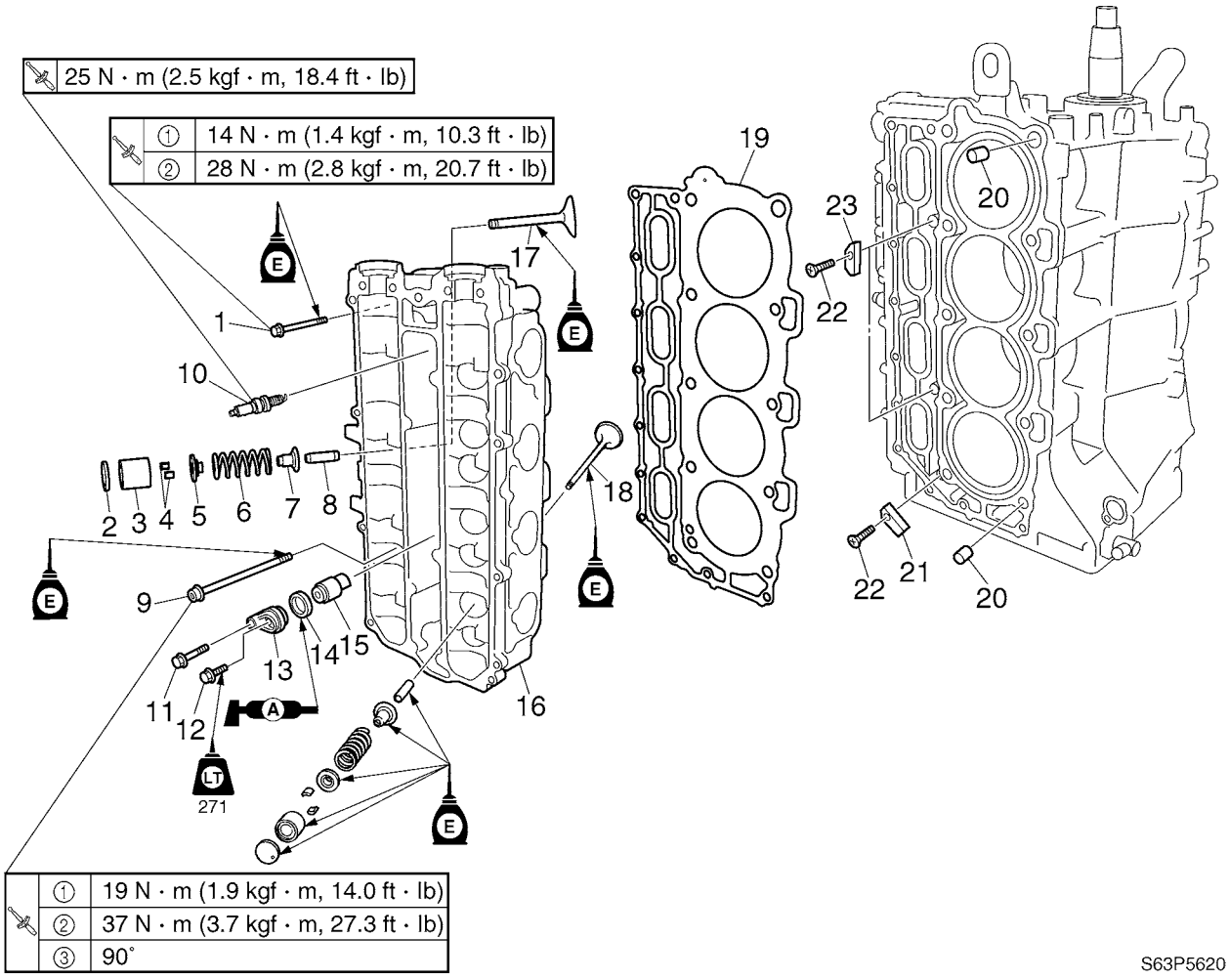
NOTA:
Non ruotare la puleggia dell'albero motore in senso antiorario.

5

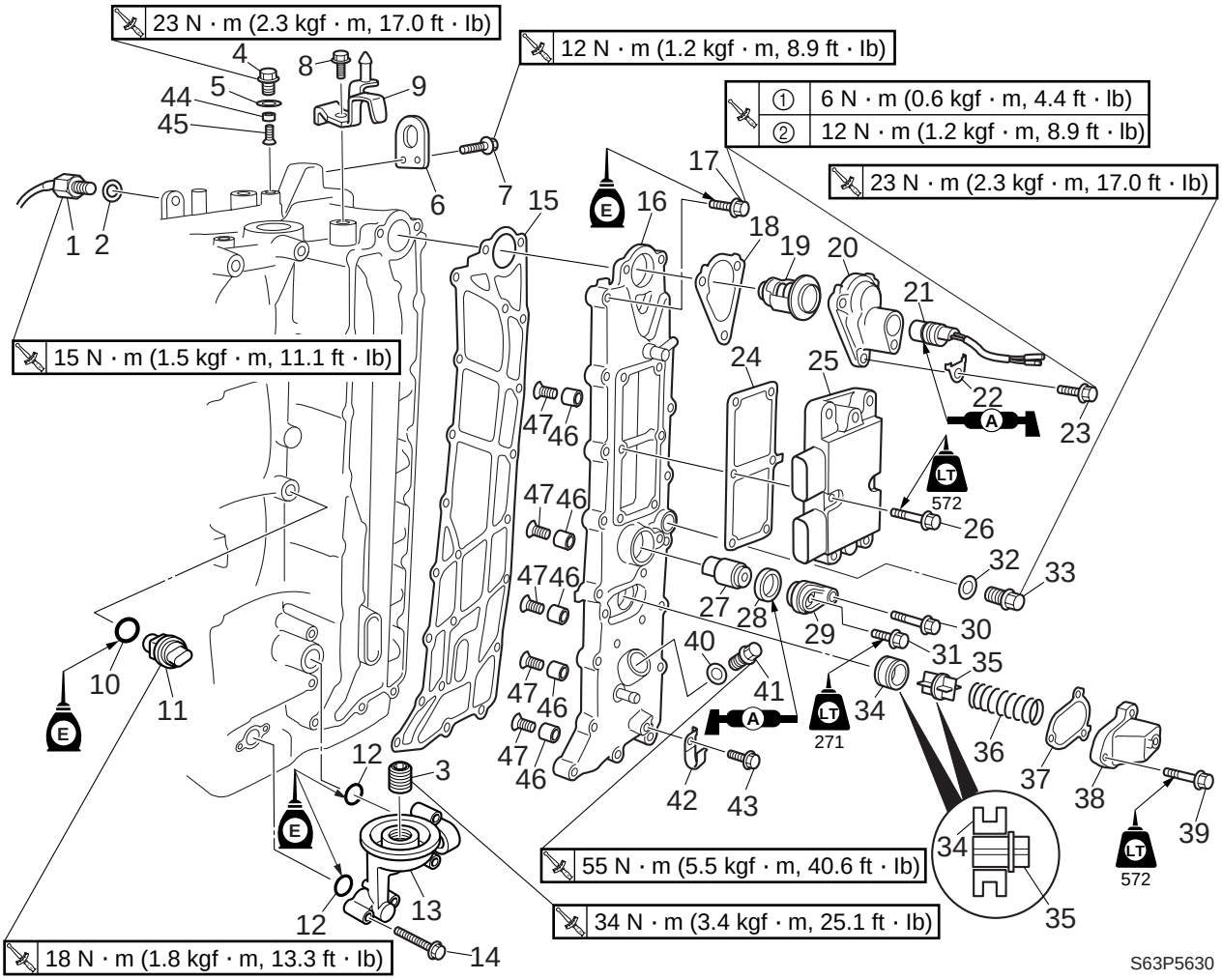
Testata


25 N · m (2.5 kgf · m, 18.4 ft · lb)
① 14 N · m (1.4 kgf · m, 10.3 ft · lb)
② 28 N · m (2.8 kgf · m, 20.7 ft · lb)
① 19 N · m (1.9 kgf · m, 14.0 ft · lb)
② 37 N · m (3.7 kgf · m, 27.3 ft · lb)
③ 90°
271
S63P5620

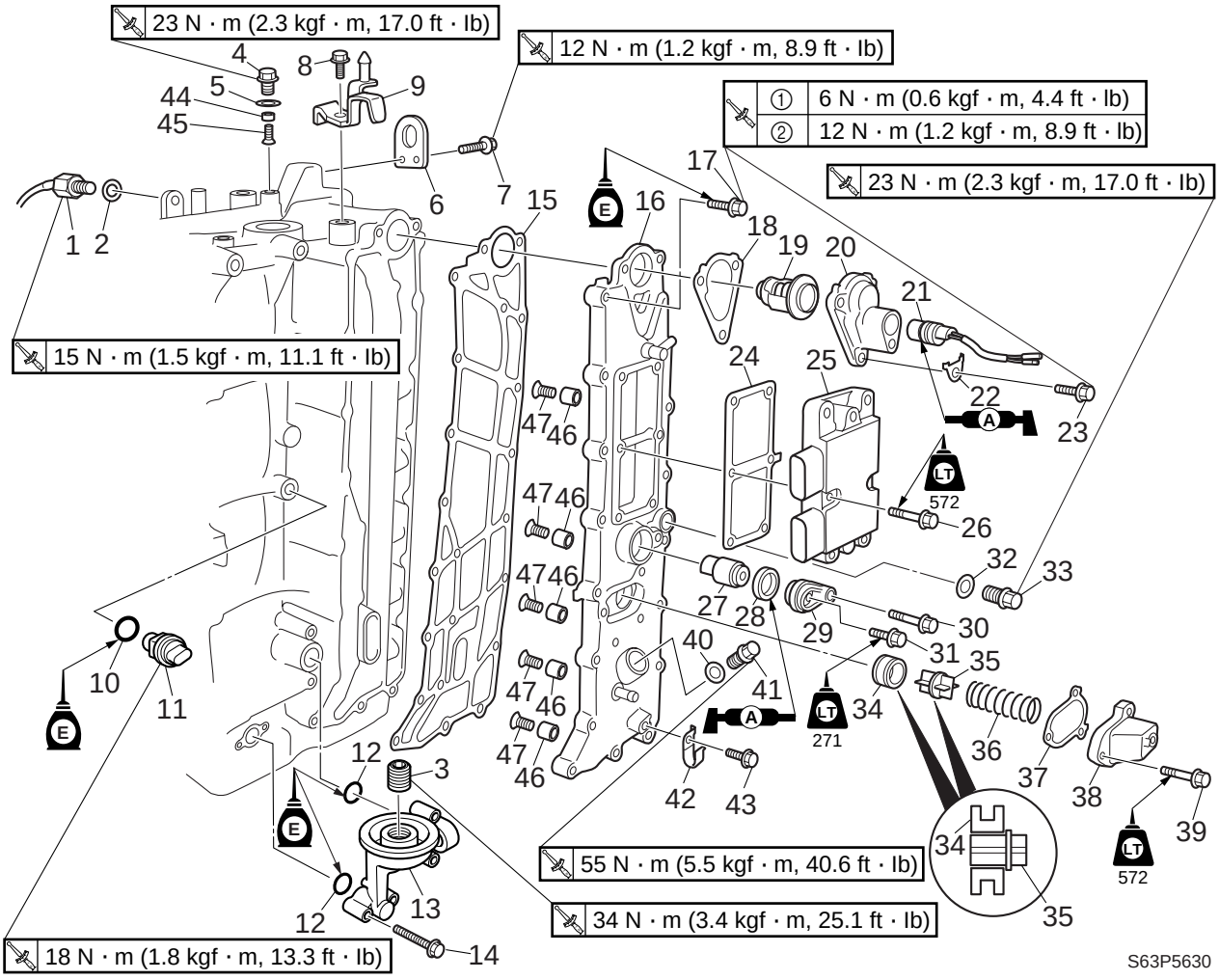
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Bullone	10	M8 × 55 mm
2	Spessore valvola	16	
3	Alzavalvola	16	
4	Semicono	32	
5	Fermo molla valvola	16	
6	Molla valvola	16	
7	Guarnizione valvola	16	**Non riutilizzabile**
8	Guidavalvola	16	**Non riutilizzabile**
9	Bullone	10	M10 × 120 mm
10	Candela	4	
11	Bullone	2	M8 × 40 mm
12	Bullone	2	M6 × 20 mm
13	Coperchio	2	
14	Anello di tenuta	2	
15	Anodo	2	
16	Testata	1	
17	Valvola di scarico	8	


25 N · m (2.5 kgf · m, 18.4 ft · lb)
① 14 N · m (1.4 kgf · m, 10.3 ft · lb)
② 28 N · m (2.8 kgf · m, 20.7 ft · lb)
① 19 N · m (1.9 kgf · m, 14.0 ft · lb)
② 37 N · m (3.7 kgf · m, 27.3 ft · lb)
③ 90°
E
A
LT
271
S63P5620

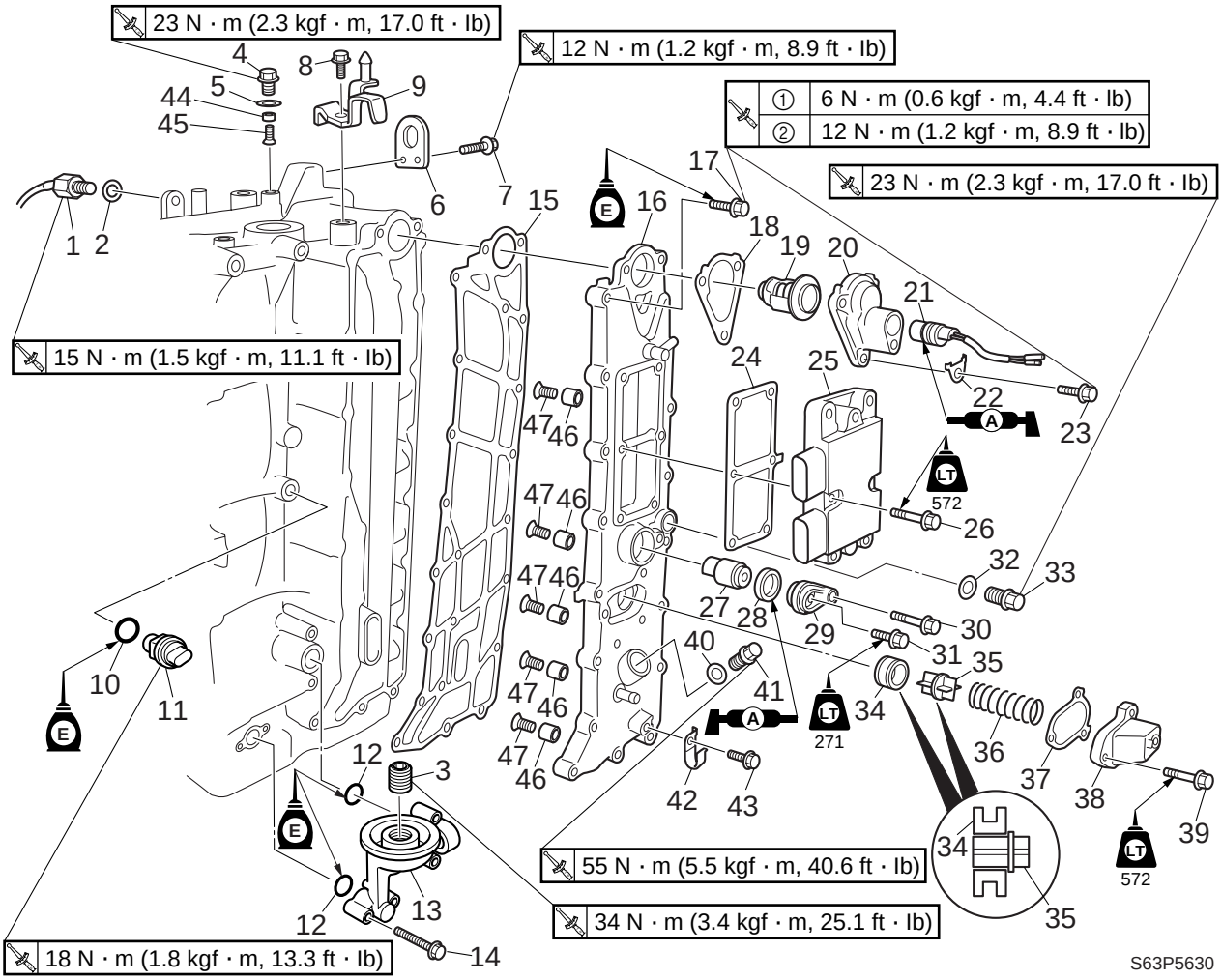
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Valvola di aspirazione	8	
19	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
20	Collarino	2	
21	Anodo	1	
22	Vite	3	ø6 × 16 mm
23	Anodo	2	


23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
15 N · m (1.5 kgf · m, 11.1 ft · lb)
55 N · m (5.5 kgf · m, 40.6 ft · lb)
34 N · m (3.4 kgf · m, 25.1 ft · lb)
18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
572
271
S63P5630

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Sensore temperatura motore	1	
2	Rondella	1	
3	Bullone	1	
4	Tappo	1	M14 × 12 mm
5	Rondella	1	
6	Anello sollevamento motore	1	
7	Bullone	2	M6 × 20 mm
8	Bullone	1	M6 × 16 mm
9	Staffa	1	
10	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
11	Sensore pressione olio	1	
12	O-ring	2	**Non riutilizzabile**
13	Staffa filtro olio	1	
14	Bullone	4	M6 × 40 mm
15	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
16	Coperchio scarico	1	
17	Bullone	19	M6 × 30 mm


23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
15 N · m (1.5 kgf · m, 11.1 ft · lb)
55 N · m (5.5 kgf · m, 40.6 ft · lb)
34 N · m (3.4 kgf · m, 25.1 ft · lb)
18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
572
271
S63P5630

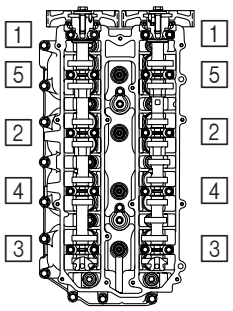
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
19	Termostato	1	
20	Coperchio	1	
21	Interruttore termico	1	
22	Supporto	1	
23	Bullone	3	M6 × 30 mm
24	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
25	Raddrizzatore/regolatore	1	
26	Bullone	6	M6 × 30 mm
27	Anodo	1	
28	Anello di tenuta	1	
29	Coperchio	1	
30	Bullone	1	M8 × 40 mm
31	Bullone	1	M6 × 20 mm
32	Rondella	1	
33	Tappo	1	M14 × 12 mm
34	Anello di tenuta	1	


23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
① 6 N · m (0.6 kgf · m, 4.4 ft · lb)
② 12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
23 N · m (2.3 kgf · m, 17.0 ft · lb)
15 N · m (1.5 kgf · m, 11.1 ft · lb)
55 N · m (5.5 kgf · m, 40.6 ft · lb)
34 N · m (3.4 kgf · m, 25.1 ft · lb)
18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
572
271
S63P5630

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
35	Valvola di comando pressione	1	
36	Molla	1	
37	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
38	Coperchio	1	
39	Bullone	3	M6 × 20 mm
40	Rondella	1	
41	Tappo	1	M18 × 17 mm
42	Supporto	1	
43	Bullone	1	M6 × 12 mm
44	Anodo	1	
45	Vite	1	
46	Anodo	7	
47	Vite	7	ø5 × 27 mm

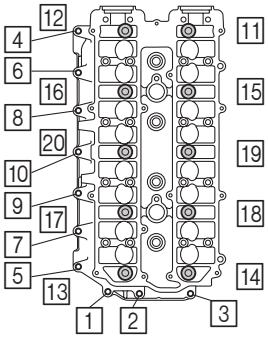
Rimozione della testata

1. Rimuovere i cappelli degli alberi a camme nella sequenza indicata in figura.



S63P5100

2. Rimuovere i bulloni degli alberi a camme e della testata come indicato in figura.

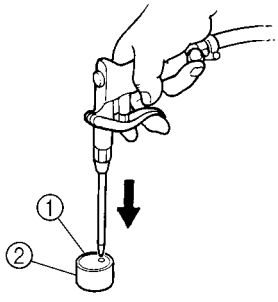


S63P5170

ATTENZIONE:

Non graffiare o danneggiare le superfici di accoppiamento della testata e del blocco cilindri.

3. Rimuovere gli spessori ① delle valvole dagli alzavalvole ② utilizzando aria compressa.

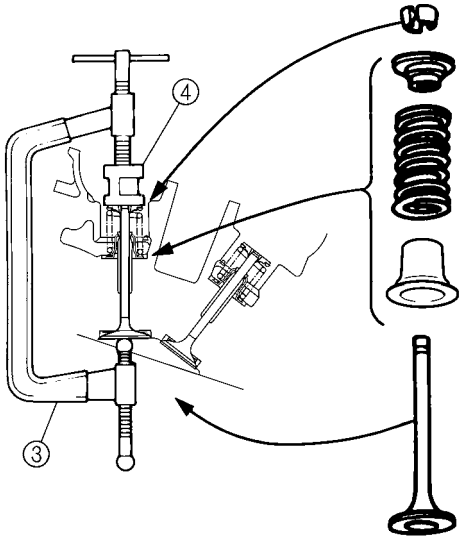


S63P5510

NOTA:

Non mescolare tra di loro i componenti della distribuzione. Mantenerli organizzati nei rispettivi gruppi di appartenenza.

4. Rimuovere la valvola di aspirazione e le valvole di scarico.



S63P5520

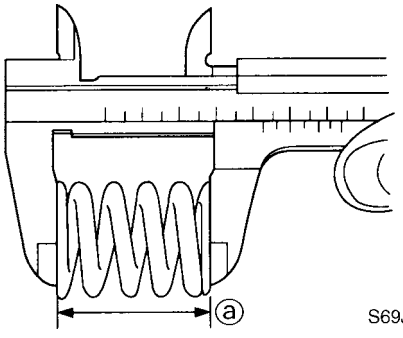
NOTA:

Accertarsi di mantenere le valvole, le molle e le altre parti nell'ordine in cui sono state rimosse.

Compressore per molle valvole ③:
90890-04019
Adattatore per compressore per molle valvole ④:
90890-06320

Controllo delle molle delle valvole

1. Misurare la lunghezza della molla della valvola non compressa ⓐ. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

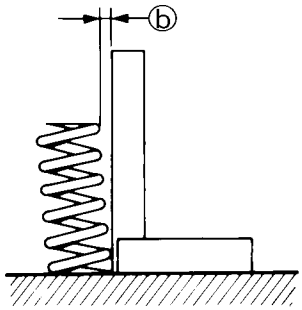


S69J5720

Lunghezza della molla della valvola non compressa ⓐ:
44,20 mm (1,7402 in)

5

2. Misurare l'inclinazione ⓑ della molla della valvola. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



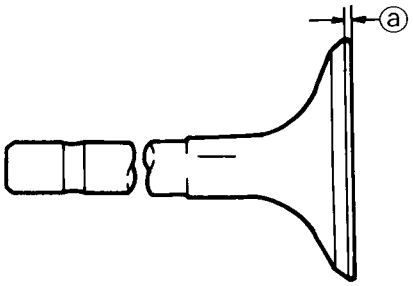
S69J5730

Limite di inclinazione molla valvola ⓑ:
1,5 mm (0,06 in)

Controllo delle valvole

1. Controllare che la faccia della valvola non presenti vaiolature o usura. Se necessario, sostituire.

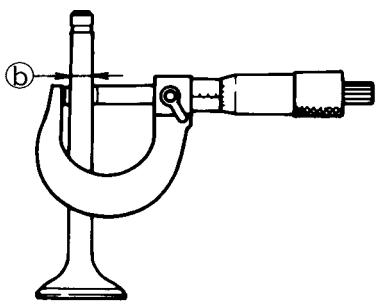
2. Misurare lo spessore ⓐ del bordo della valvola. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S69J5740

Spessore bordi valvole ⓐ:
Aspirazione: 0,70 mm (0,0276 in)
Scarico: 1,00 mm (0,0394 in)

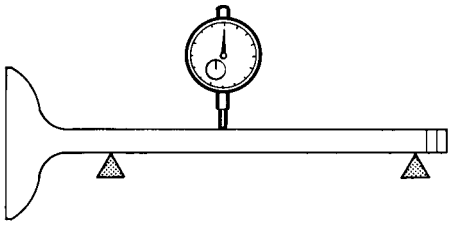
3. Misurare il diametro ⓑ dello stelo della valvola. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S69J5750

Diametro stelo valvola ⓑ:
Aspirazione:
5,477–5,492 mm (0,2156–0,2162 in)
Scarico:
5,464–5,479 mm (0,2151–0,2157 in)

4. Misurare la scentratura dello stelo della valvola. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

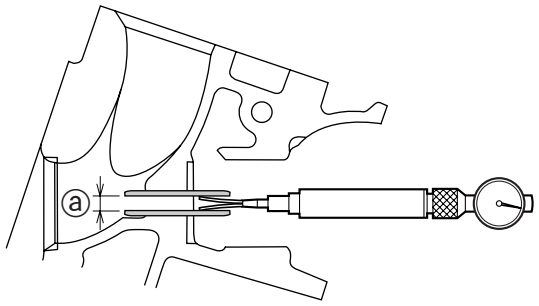

S69J5760

Scentratura stelo valvola:
0,01 mm (0,0004 in)

Controllo dei guidavalvole

NOTA:
Prima di controllare i guidavalvola, accertarsi che il diametro dello stelo della valvola rientri nel valore specificato.

1. Misurare il diametro interno ⓐ del guidavalvola.



S69J5770

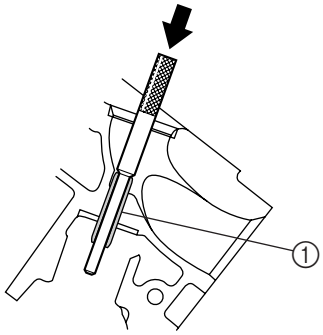
Diametro interno guidavalvola ⓐ:
5,504–5,522 mm (0,2167–0,2174 in)

2. Calcolare il gioco tra lo stelo ed il guidavalvola come segue. Sostituire il guidavalvola se fuori specifica.

Gioco tra stelo valvola e guidavalvola = diametro interno guidavalvola – diametro stelo valvola:
Aspirazione e scarico:
0,025–0,058 mm (0,0010–0,0023 in)

Sostituzione dei guidavalvole

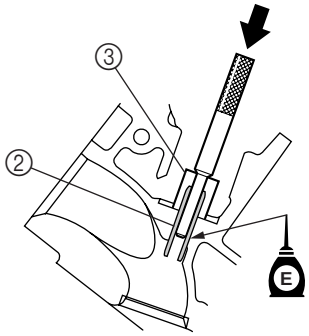
1. Rimuovere il guidavalvola ① battendo sull'utensile speciale dal lato della camera di combustione.



S69J5790

Estrattore/installatore per guidavalvole: 90890-06801

2. Installare un nuovo guidavalvola ② colpendo l'utensile speciale dal lato albero a camme finché l'installatore ③ non tocca la testata.

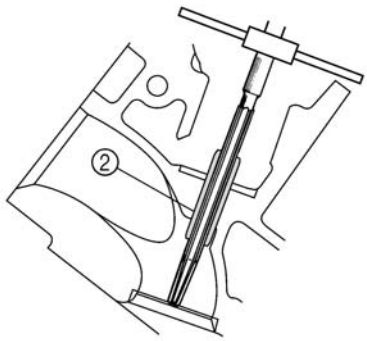


S69J5800

NOTA:
Lubrificare con olio motore la superficie del nuovo guidavalvola.

Estrattore/installatore per guidavalvole: 90890-06801
Installatore guidavalvole: 90890-06810

3. Inserire l'utensile speciale nel guidavalvola ②, quindi alesare il guidavalvola.



S69J5810

NOTA:
- Ruotare l'alesatore in senso orario per alesare il guidavalvola.
- Non ruotare l'alesatore in senso antiorario quando lo si rimuove.

Alesatore guidavalvole: 90890-06804

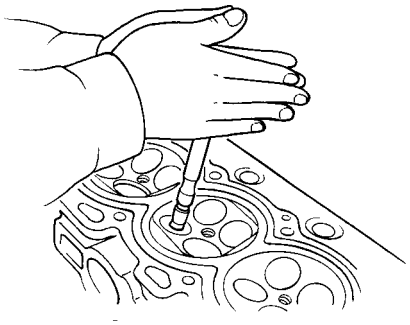
4. Misurare il diametro interno del guidavalvola.

Diametro interno guidavalvola:
5,504–5,522 mm (0,2167–0,2174 in)

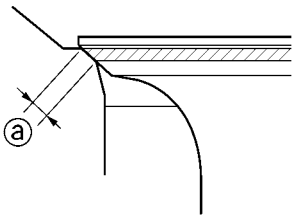
5

Controllo delle sedi delle valvole

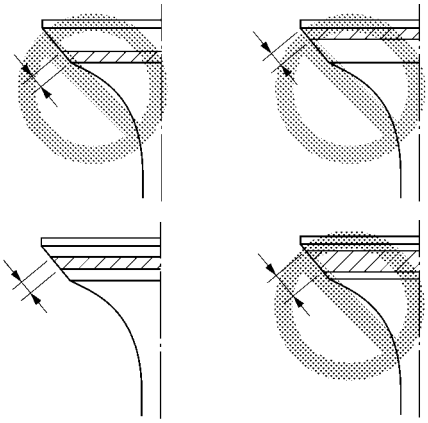
1. Con un raschietto, eliminare i depositi carboniosi dalla valvola.
2. Applicare un leggero strato uniforme di blu di Prussia (Dykem) sulla sede della valvola.
3. Lappare lentamente la sede della valvola con un lappatore per valvole (reperibile in commercio) come indicato in figura.


S69J5820

4. Misurare la larghezza di contatto ⓐ della sede della valvola dove il blu di Prussia ha lasciato un'impronta sulla faccia della valvola. Rettificare la sede, se la valvola non appoggia perfettamente o se la larghezza di contatto della sede della valvola non rientra nelle specifiche. Sostituire il guidavalvola se il contatto della sede della valvola è irregolare.



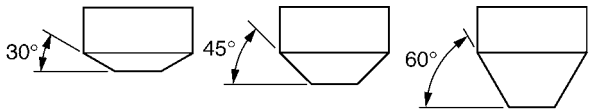
S69J5830


S69J5840

Larghezza di contatto sede valvola ⓐ:
Aspirazione:
1,1–1,4 mm (0,043–0,055 in)
Scarico:
1,4–1,7 mm (0,055–0,067 in)

Rettifica delle sedi delle valvole

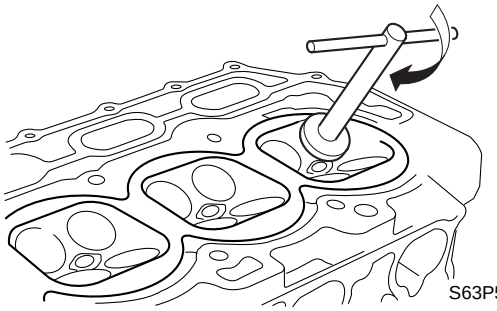
1. Rettificare la sede della valvola con la fresa per sedi valvole.

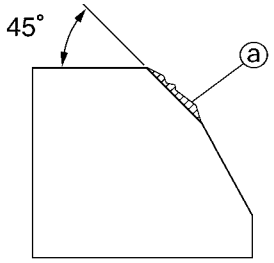


S69J5850

Supporto per frese per sedi valvole:
90890-06316
Fresa per sedi valvole:
30° (aspirazione): 90890-06327
30° (scarico): 90890-06326
45° (aspirazione e scarico):
90890-06325
60° (aspirazione e scarico):
90890-06324

2. Fresare la superficie della sede della valvola con una fresa a 45° ruotandola in senso orario fino a quando la faccia della sede della valvola non è levigata.


S63P5240



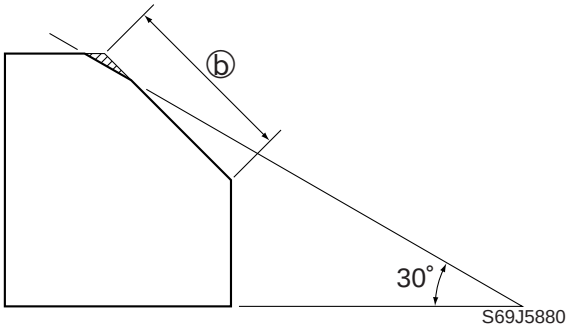
S69J5870

ⓐ Scorie o superficie ruvida

ATTENZIONE:

Non fresare eccessivamente la sede della valvola. Accertarsi di ruotare la fresa esercitando una pressione uniforme verso il basso di 40–50 N (4–5 kgf, 8,8–11 lbf) per evitare rigature che provocano lo sfarfallamento delle valvole.

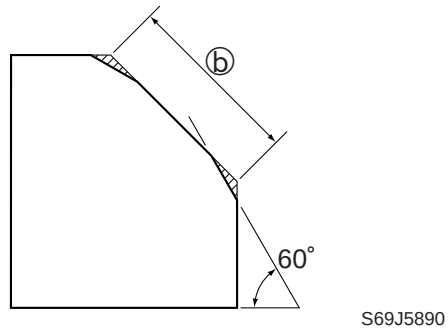
3. Usare una fresa a 30° per regolare la larghezza di contatto del bordo superiore della sede valvola.



S69J5880

ⓑ Larghezza di contatto precedente

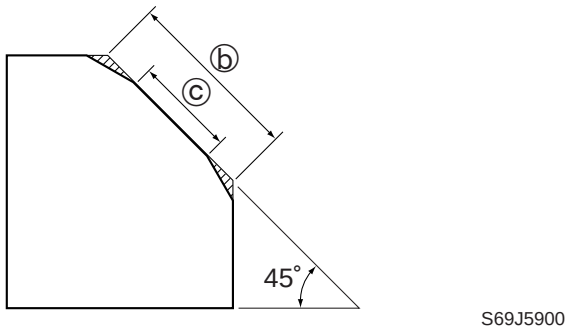
4. Usare una fresa a 60° per regolare la larghezza di contatto del bordo inferiore della sede valvola.



S69J5890

ⓑ Larghezza di contatto precedente

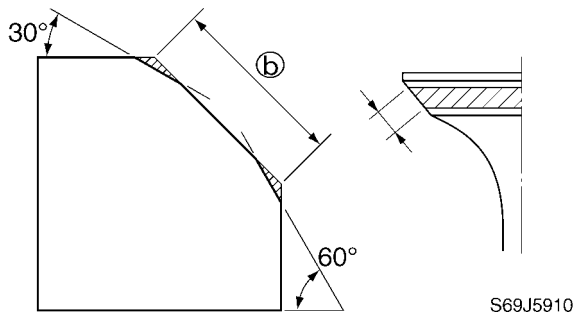
5. Usare una fresa a 45° per regolare la larghezza di contatto della sede valvola al valore secondo specifica.



S69J5900

ⓑ Larghezza di contatto precedente
ⓒ Larghezza di contatto specificata

6. Se la superficie di contatto della sede valvola è troppo larga e al centro della faccia della valvola, usare una fresa a 30° per fresare il bordo superiore della sede valvola, una fresa a 60° per fresare il bordo inferiore e centrare la superficie e regolare la sua larghezza.

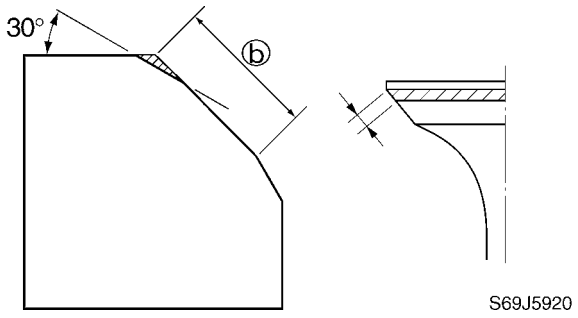


S69J5910

ⓑ Larghezza di contatto precedente

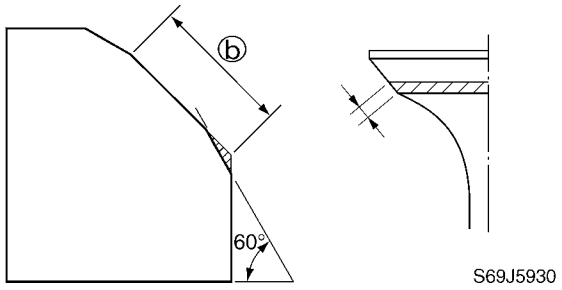
5

7. Se la superficie di contatto della sede valvola è troppo stretta e vicina al bordo superiore della faccia della valvola, usare una fresa a 30° per fresare il bordo superiore della sede valvola. Se necessario, usare una fresa a 45° per centrare la superficie e regolare la sua larghezza.



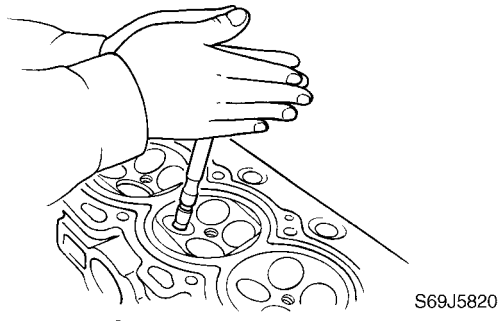
ⓑ Larghezza di contatto precedente

8. Se la superficie di contatto della sede valvola è troppo stretta e vicina al bordo inferiore della faccia della valvola, usare una fresa a 60° per fresare il bordo inferiore della sede della valvola. Se necessario, usare una fresa a 45° per centrare la superficie e regolare la sua larghezza.



ⓑ Larghezza di contatto precedente

9. Applicare uno strato sottile ed uniforme di pasta per lappare sulla sede della valvola e poi lappare la valvola con un lappatore per valvole (reperibile in commercio).



ATTENZIONE:

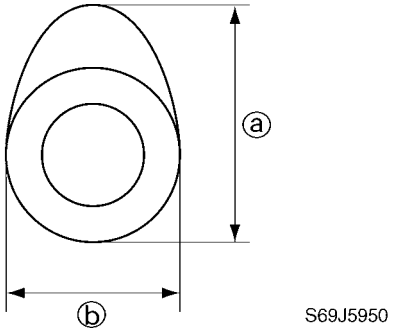
La pasta per lappare non deve raggiungere lo stelo della valvola ed il guidavalvola.

10. Dopo ogni lappatura, ricordarsi di eliminare qualsiasi traccia residua di pasta per lappare dalla testata e dalla valvola.

11. Ricontrollare la superficie di contatto della sede della valvola.

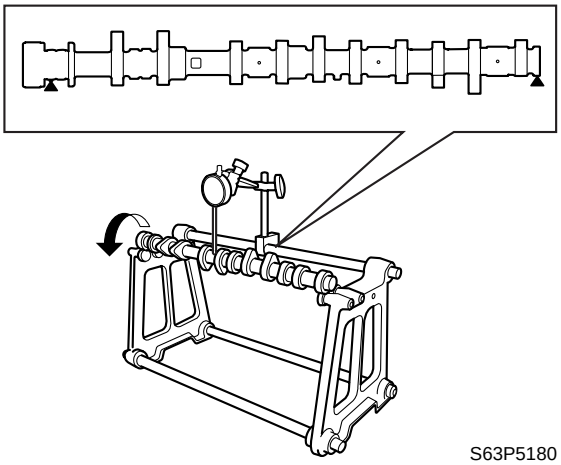
Controllo dell'albero a camme

1. Misurare il lobo della camma. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



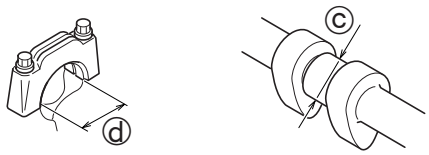
Lobo camma ⓐ:
Aspirazione:
45,300–45,400 mm
(1,7835–1,7874 in)
Scarico:
44,350–44,450 mm
(1,7461–1,7500 in)
Lobo camma ⓑ:
Aspirazione e scarico:
35,950–36,050 mm
(1,4154–1,4193 in)

2. Misurare la scentratura dell'albero a camme. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.


S63P5180

Limite di scentratura albero a camme:
0,03 mm (0,0012 in)

3. Misurare il diametro ⓒ del perno di banco dell'albero a camme e il diametro interno ⓓ del perno di banco della testata. Se non rientrano nelle specifiche, sostituire l'albero a camme e la testata.



S69J5970

Diametro perno di banco albero a camme ⓒ:
24,960–24,980 mm
(0,9827–0,9835 in)
Diametro interno cappello albero a camme ⓓ:
25,000–25,021 mm
(0,9843–0,9851 in)

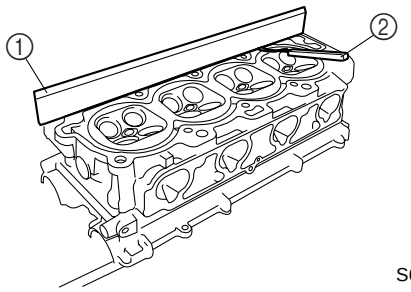
4. Calcolare il gioco di lubrificazione ⓔ dell'albero a camme come segue. Se non rientra nelle specifiche, sostituire l'albero a camme e la testata in blocco.

Gioco di lubrificazione albero a camme ⓔ = Diametro interno cappello albero a camme ⓓ – Diametro perno di banco albero a camme ⓒ:
0,020–0,060 mm (0,0008–0,0024 in)

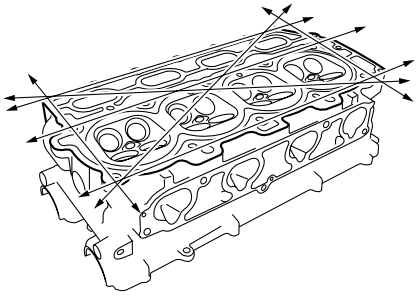
Controllo della testata

1. Eliminare i depositi carboniosi dalle camere di combustione e controllare che non ci siano deterioramenti.

2. Controllare la deformazione della testata utilizzando una riga di riscontro ① e uno spessimetro ② in sei direzioni come indicato in figura. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



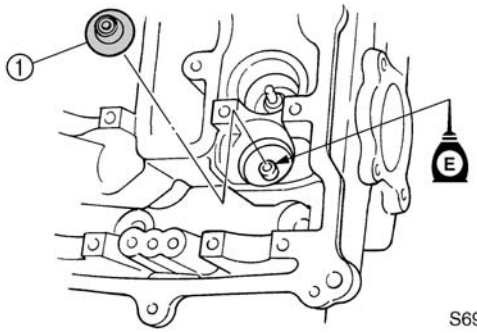
S63P5190


S63P5200

Limite di deformazione della testata:
0,10 mm (0,0039 in)

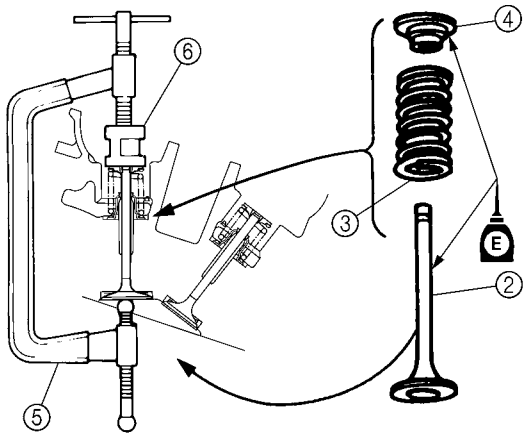
Installazione delle valvole

1. Installare una nuova guarnizione ① nel guidavalvola.



S69J5A20

2. Installare la valvola ②, la molla ③ della valvola e lo scodellino ④ della molla della valvola nella sequenza indicata in figura, quindi collegare l'utensile speciale.

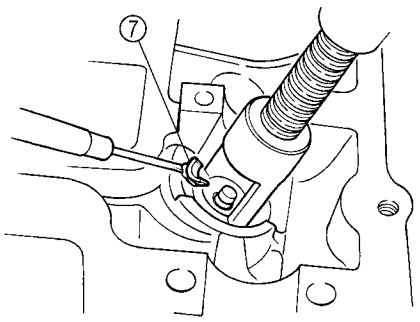


S69J5A30

NOTA:
Si può installare la molla della valvola in qualsiasi direzione.

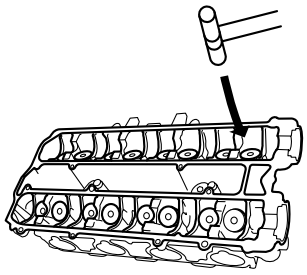
Compressore per molle valvole ⑤:
90890-04019
Adattatore per compressore per molle valvole ⑥:
90890-06320

3. Comprimere la molla della valvola, quindi installare il semicono ⑦ usando un cacciavite a lama sottile con una piccola quantità di grasso su di esso.



S69J5A40

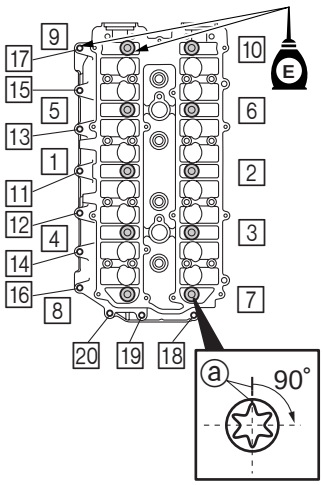
4. Picchiettare leggermente sullo scodellino della molla con un martello di plastica per fare assestare bene il semicono.


S63P5210

NOTA:
Lubrificare con olio motore gli spessori delle valvole ed gli alzavalvole prima dell'installazione.

Installazione della testata

1. Installare la nuova guarnizione e la testata, quindi serrare i bulloni alle coppie specificate nella sequenza indicata in figura.



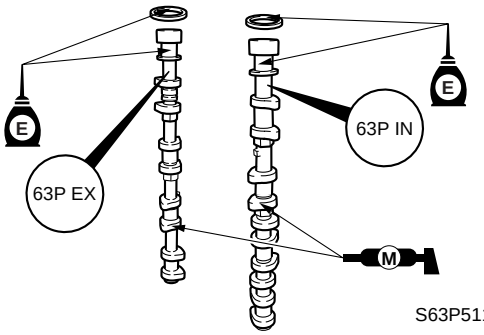
S63P5220

ATTENZIONE:
Non riutilizzare la guarnizione della testata, sostituirla sempre.

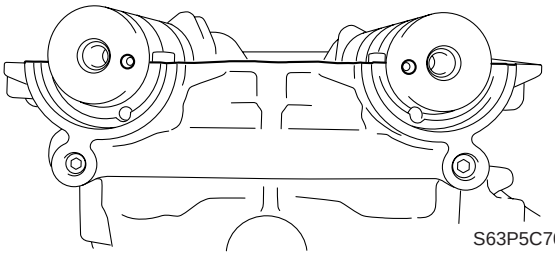
NOTA:
- Lubrificare con olio motore i bulloni della testata prima dell'installazione.
- Serrare innanzitutto i bulloni M10 alle coppie specificate in due fasi, quindi contrassegnare ⓐ i bulloni M10 e la testata e infine serrare i bulloni di 90° rispetto al contrassegno.
- Serrare i bulloni M8 alle coppie specificate in due fasi.

Bullone testata (M10):
1°: 19 N·m (1,9 kgf·m, 14,0 ft·lb)
2°: 37 N·m (3,7 kgf·m, 27,3 ft·lb)
3°: 90°
Bullone testata (M8):
1°: 14 N·m (1,4 kgf·m, 10,3 ft·lb)
2°: 28 N·m (2,8 kgf·m, 20,7 ft·lb)

2. Installare gli alberi a camme nella testata con nuovi paraolio.

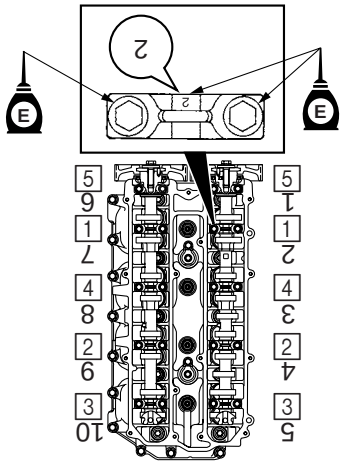


S63P5110


S63P5C70

NOTA:
Installare gli alberi a camme con le spine di centraggio rivolte all'interno e allineate con la superficie di accoppiamento della testata.

3. Installare i cappelli degli alberi a camme, quindi serrare i bulloni alle coppie specificate in due fasi e nella sequenza indicata in figura.



S63P5120

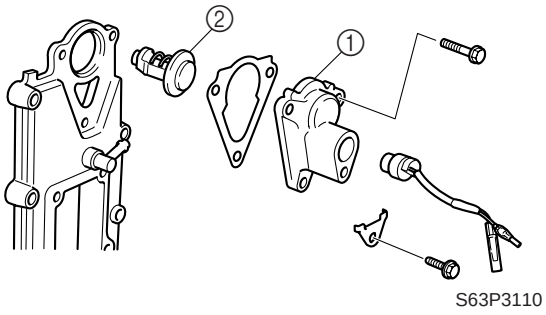
NOTA:
- Installare i cappelli degli alberi a camme nella posizione corretta, come indicato in figura, e con i numeri impressi capovolti.
- Lubrificare con olio motore i bulloni dei cappelli degli alberi a camme prima dell'installazione.

Bullone cappello albero a camme:
1°: 8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)
2°: 17 N·m (1,7 kgf·m, 12,5 ft·lb)

5

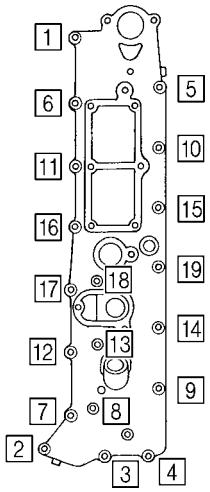
Rimozione del coperchio dello scarico

1. Rimuovere il coperchio ① e il termostato ②.



S63P3110

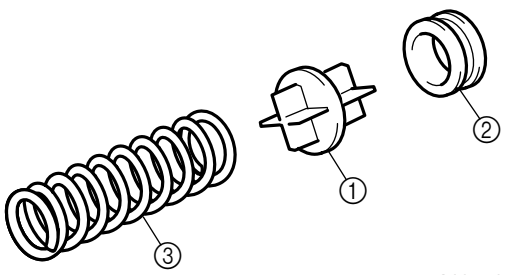
2. Rimuovere i bulloni del coperchio dello scarico nella sequenza indicata in figura.



S63P5660

Controllo della valvola di comando pressione

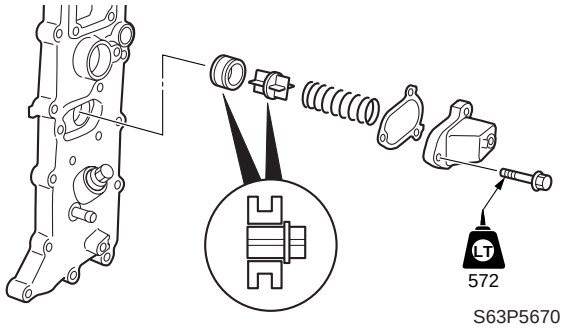
1. Rimuovere la valvola di comando pressione.
2. Controllare se la valvola di comando pressione ① è usurata o danneggiata. Se necessario, sostituire.
3. Controllare se l'anello di tenuta ② è deformato. Se necessario, sostituire.
4. Controllare se la molla ③ è soggetta ad affaticamento o deformata. Se necessario, sostituire.



S60V5610

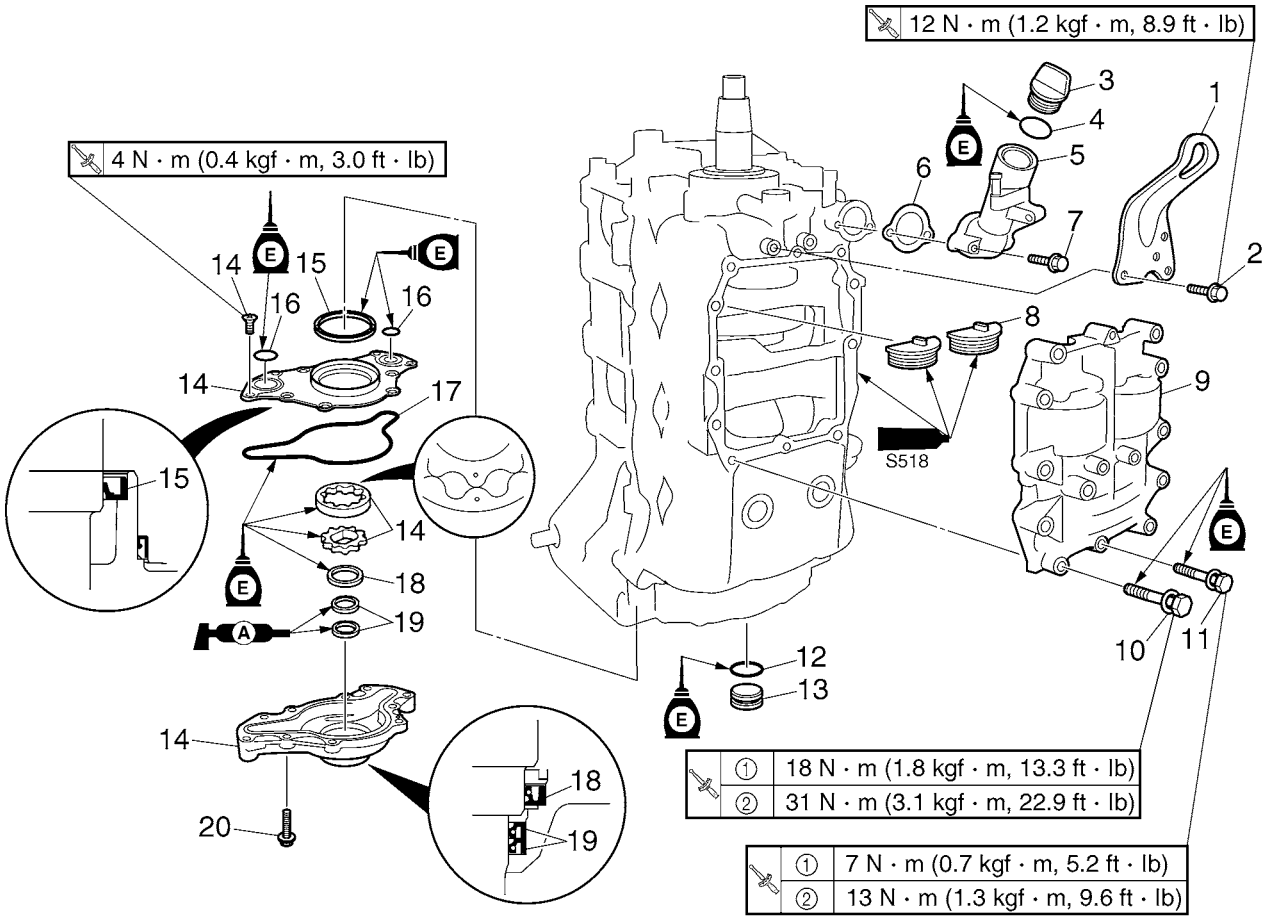
Installazione della valvola di comando pressione

1. Installare una nuova guarnizione e la valvola di comando pressione, quindi serrare i bulloni.



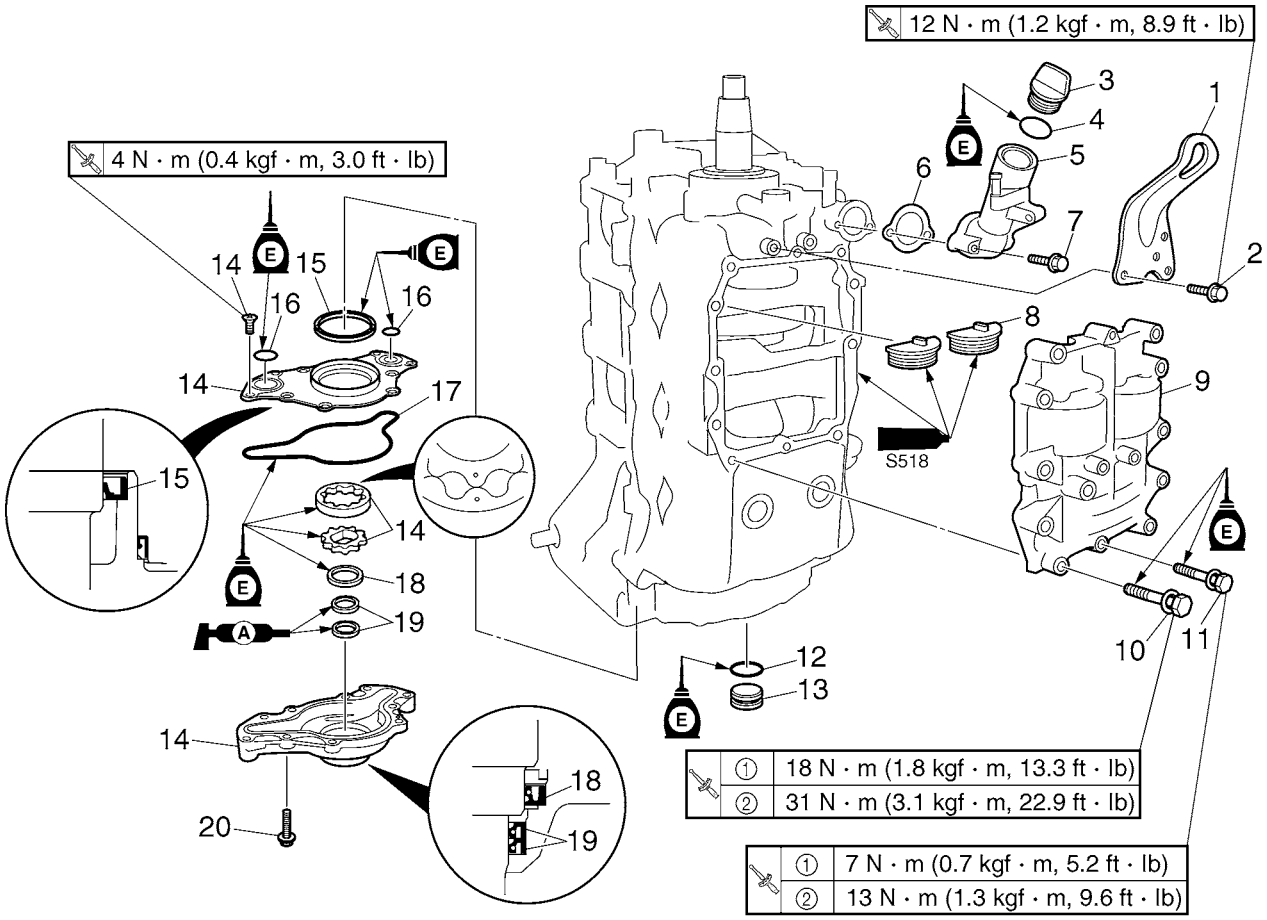
S63P5670

Blocco cilindri


12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
4 N · m (0.4 kgf · m, 3.0 ft · lb)
S518
① 18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
② 31 N · m (3.1 kgf · m, 22.9 ft · lb)
① 7 N · m (0.7 kgf · m, 5.2 ft · lb)
② 13 N · m (1.3 kgf · m, 9.6 ft · lb)

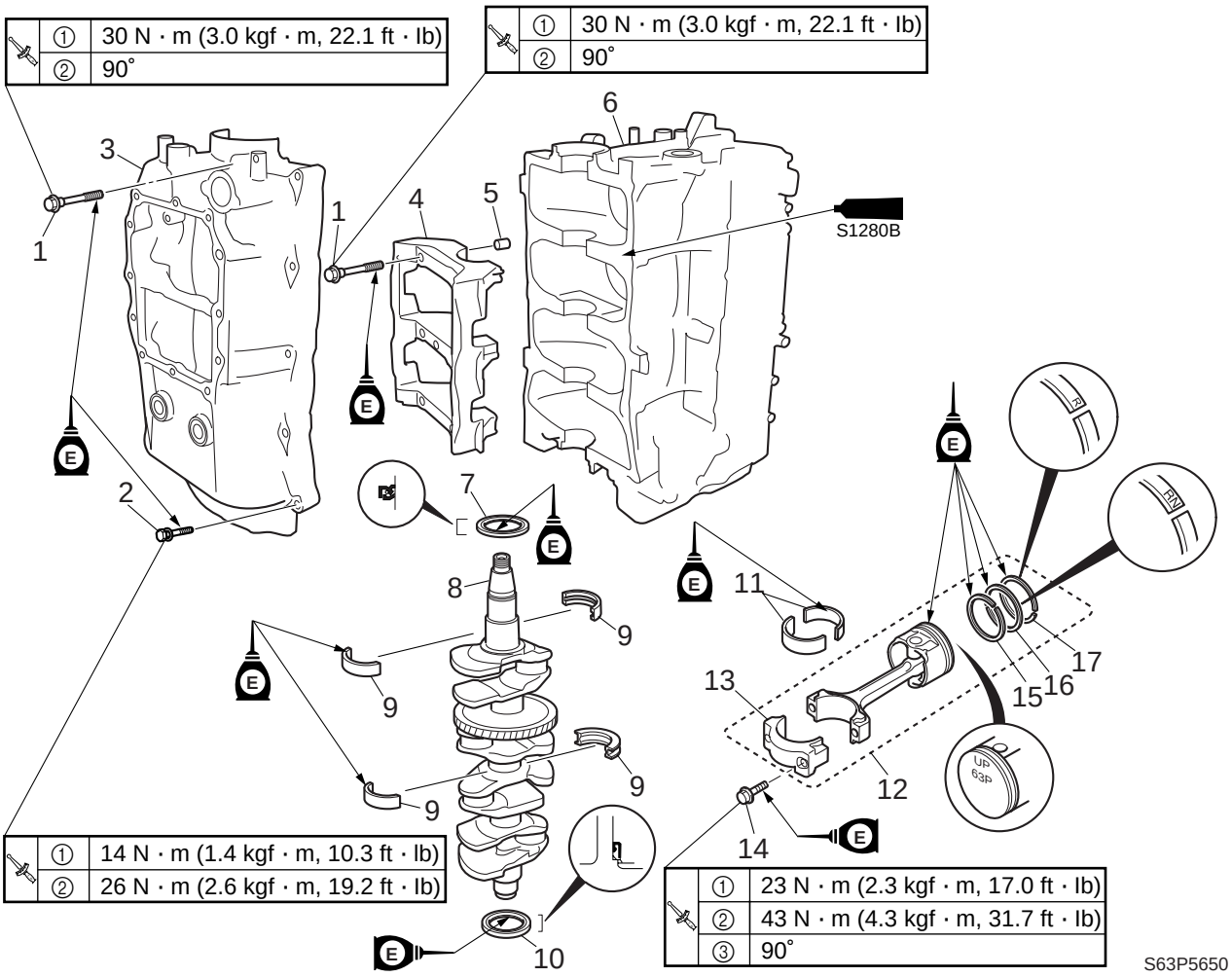
S63P5640

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Anello sollevamento motore	1	
2	Bullone	3	M6 × 20 mm
3	Tappo rifornimento olio	1	
4	O-ring	1	
5	Bocchettone del serbatoio olio	1	
6	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
7	Bullone	2	M6 × 45 mm
8	Guarnizione	2	**Non riutilizzabile**
9	Gruppo alberi di equilibratura	1	
10	Bullone	10	M8 × 55 mm
11	Bullone	2	M6 × 40 mm
12	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
13	Tappo	1	
14	Gruppo pompa olio	1	
15	Paraolio	1	**Non riutilizzabile**
16	O-ring	2	**Non riutilizzabile**
17	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**


12 N · m (1.2 kgf · m, 8.9 ft · lb)
4 N · m (0.4 kgf · m, 3.0 ft · lb)
S518
① 18 N · m (1.8 kgf · m, 13.3 ft · lb)
② 31 N · m (3.1 kgf · m, 22.9 ft · lb)
① 7 N · m (0.7 kgf · m, 5.2 ft · lb)
② 13 N · m (1.3 kgf · m, 9.6 ft · lb)

S63P5640

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Paraolio	1	**Non riutilizzabile**
19	Paraolio	2	**Non riutilizzabile**
20	Bullone	4	M6 × 40 mm

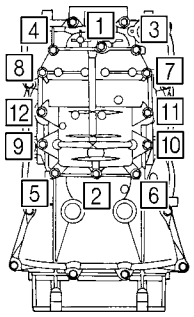


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Bullone	10	M10 × 85 mm
2	Bullone	10	M8 × 55 mm
3	Carter per albero motore	1	
4	Cappello cuscinetto di banco	1	
5	Collarino	10	
6	Blocco cilindri	1	
7	Paraolio	1	**Non riutilizzabile**
8	Albero motore	1	
9	Cuscinetto di banco	10	
10	Paraolio	1	**Non riutilizzabile**
11	Cuscinetto biella	8	
12	Gruppo pistone/biella	4	
13	Cappello di biella	4	
14	Bullone	8	**Non riutilizzabile**
15	Raschiaolio	4	
16	Seconda fascia	4	
17	Prima fascia	4	

Smontaggio del blocco cilindri

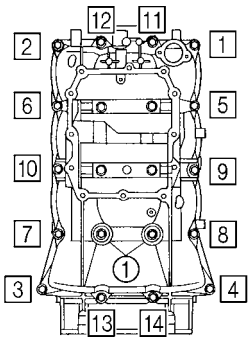
1. Rimuovere la pompa dell'olio.

2. Rimuovere i bulloni degli alberi di equilibratura nella sequenza indicata in figura.



S63P5680

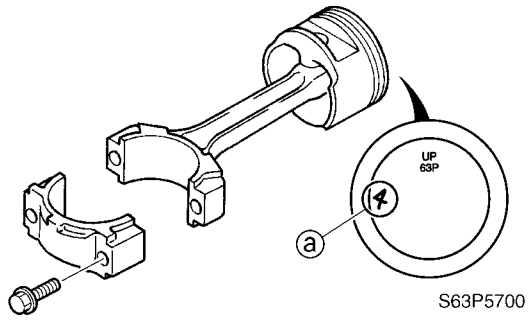
3. Rimuovere i bulloni del carter per albero motore nella sequenza indicata in figura.



S63P5690

NOTA:
Non rimuovere i tappi ① dal carter per albero motore.

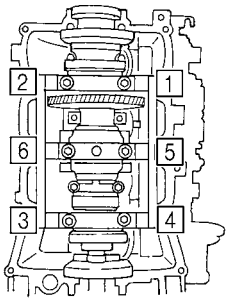
4. Rimuovere i bulloni ed i cappelli delle bielle, quindi rimuovere i gruppi delle bielle e dei pistoni.



S63P5700

NOTA:
- Accertarsi di tenere i cuscinetti nell'ordine in cui sono stati rimossi.
- Marcare ciascun pistone con un numero di identificazione ⓐ del cilindro corrispondente.
- Non mescolare le bielle ed i cappelli. Mantenerli organizzati nei rispettivi gruppi di appartenenza.

5. Rimuovere i bulloni del cappello del cuscinetto di banco nella sequenza indicata in figura.

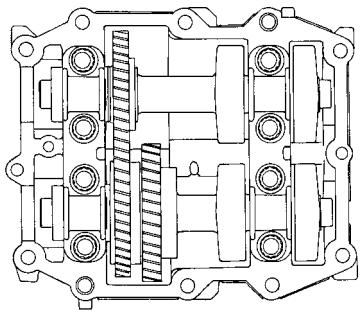


S63P5710

6. Rimuovere l'albero motore.

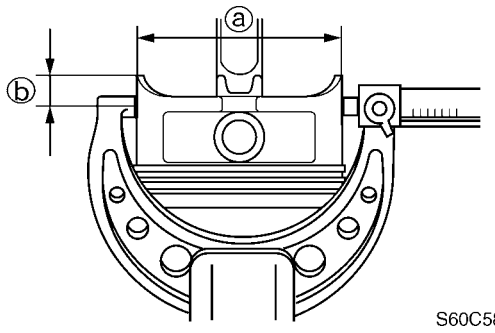
Controllo del gruppo degli alberi di equilibratura

1. Controllare se i denti degli ingranaggi degli alberi di equilibratura sono fessurati o usurati. Se necessario, sostituire il gruppo degli alberi di equilibratura.


S63P5C20

Controllo del diametro del pistone

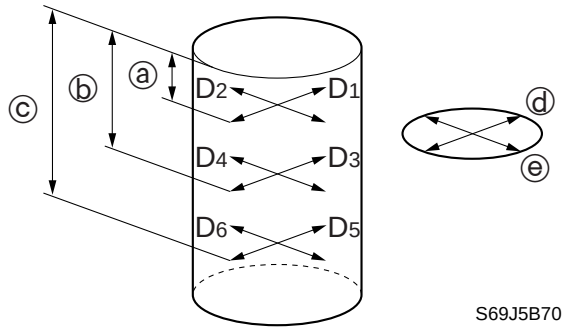
1. Misurare il diametro esterno del pistone nel punto di misurazione specificato. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



Diametro pistone ⓐ:
93,928–93,934 mm
(3,6979–3,6982 in)
Punto di misurazione ⓑ:
5,0 mm (0,20 in) dal fondo del mantello del pistone

Controllo dell'alesaggio dei cilindri

1. Misurare l'alesaggio dei cilindri (D_1–D_6) nei punti di misurazione ⓐ, ⓑ e ⓒ e nella direzione ⓓ (D_1, D_3, D_5) parallela all'albero motore e nella direzione ⓔ (D_2, D_4, D_6) perpendicolare all'albero motore.



ⓐ 20 mm (0,8 in)
ⓑ 60 mm (2,4 in)
ⓒ 100 mm (3,9 in)

Alesaggio cilindri (D_1–D_6):
94,000–94,017 mm
(3,7008–3,7014 in)

2. Calcolare il limite di conicità. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il blocco cilindri.

Limite di conicità:
D_1–D_5 (direzione ⓓ)
D_2–D_6 (direzione ⓔ)
0,08 mm (0,0032 in)

3. Calcolare il limite di ovalizzazione. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il blocco cilindri.

Limite di ovalizzazione:
D_2–D_1 (punto di misurazione ⓐ)
D_6–D_5 (punto di misurazione ⓒ)
0,05 mm (0,0020 in)

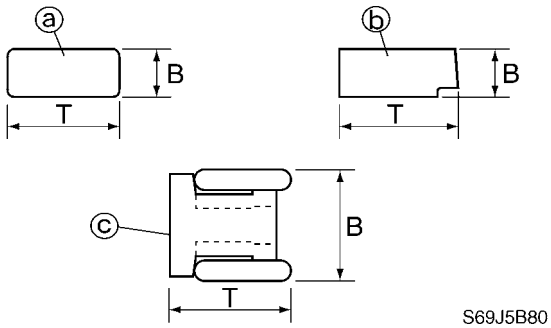
Controllo del gioco dei pistoni

1. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il pistone e le fasce elastiche in blocco, il blocco cilindri oppure tutti i componenti.

Gioco del pistone:
0,075–0,080 mm (0,0030–0,0031 in)

Controllo delle fasce elastiche

1. Controllare le dimensioni B e T delle fasce elastiche. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

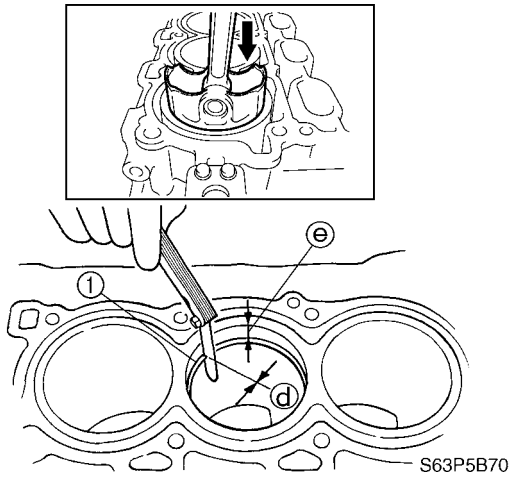


Dimensioni delle fasce elastiche:
Prima fascia ⓐ:
B: 1,17–1,19 mm
(0,0461–0.0469 in)
T: 2,80–3,00 mm
(0,1102–0,1181 in)
Seconda fascia ⓑ:
B: 1,17–1,19 mm
(0,0461–0,0469 in)
T: 3,70–3,90 mm
(0,1457–0,1535 in)
Raschiaolio ⓒ:
B: 2,40–2,47 mm
(0,0945–0,0972 in)
T: 2,30–2,70 mm
(0,0906–0,1063 in)

5

2. Livellare la fascia elastica ① nel cilindro con il cielo di un pistone.

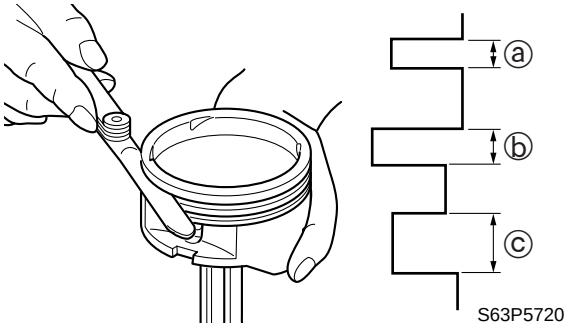
3. Controllare la luce ⓓ della fascia elastica in corrispondenza del punto di misurazione specificato. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



Luce fascia elastica ⓓ:
Prima fascia:
0,15–0,30 mm (0,0059–0,0118 in)
Seconda fascia:
0,30–0.45 mm (0,0118–0,0177 in)
Raschiaolio:
0,15–0,60 mm (0,0059–0,0236 in)
Punto di misurazione ⓔ: 20 mm (0,8 in)

Controllo delle scanalature di alloggiamento delle fasce elastiche

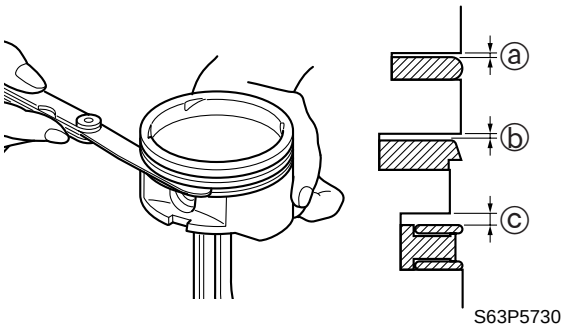
1. Misurare le scanalature di alloggiamento della fasce elastiche. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il pistone.



Scanalatura di alloggiamento fasce elastiche:
Prima fascia ⓐ:
1,23–1,25 mm (0,048–0,049 in)
Seconda fascia ⓑ:
1,22–1,24 mm (0,048–0,049 in)
Raschiaolio ⓒ:
2,51–2,53 mm (0,099–0,100 in)

Controllo del gioco laterale delle fasce elastiche

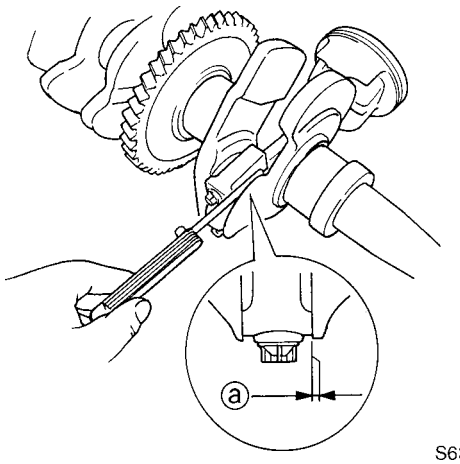
1. Misurare il gioco laterale delle fasce elastiche. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il pistone e le fasce elastiche in blocco.



Gioco laterale fasce elastiche:
Prima fascia ⓐ:
0,04–0,08 mm (0,0016–0,0031 in)
Seconda fascia ⓑ:
0,03–0,07 mm (0,0012–0,0028 in)
Raschiaolio ⓒ:
0,04–0,13 mm (0,0016–0,0051 in)

Controllo del gioco laterale della testa di biella

1. Misurare il gioco laterale ⓐ della testa di biella. Se non rientra nelle specifiche, sostituire la biella, l'albero motore oppure entrambi.

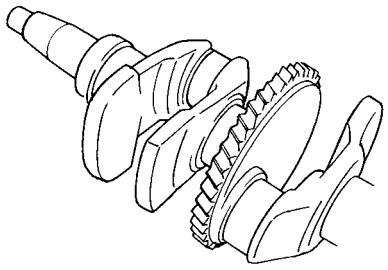


S63P5740

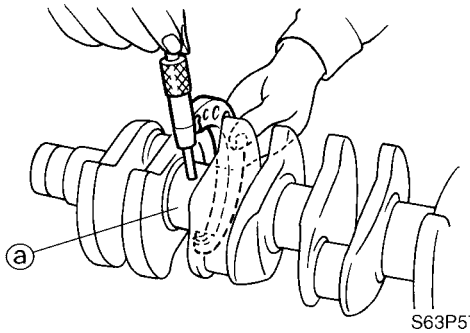
Gioco laterale testa di biella ⓐ:
0,14–0,31 mm (0,006–0,012 in)

Controllo dell'albero motore

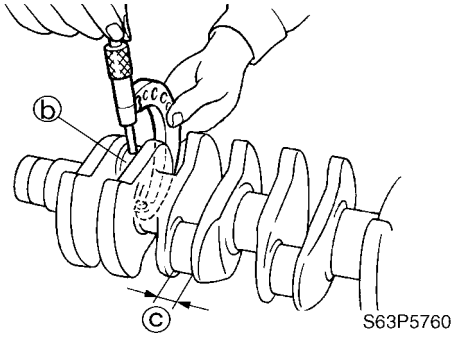
1. Controllare se i denti dell'ingranaggio dell'albero motore sono fessurati o usurati. Se necessario, sostituire l'albero motore.


S63P5C30

2. Misurare il diametro ⓐ del perno di banco dell'albero motore e il diametro ⓑ e la larghezza ⓒ del perno di biella. Se non rientra nelle specifiche, sostituire l'albero motore.



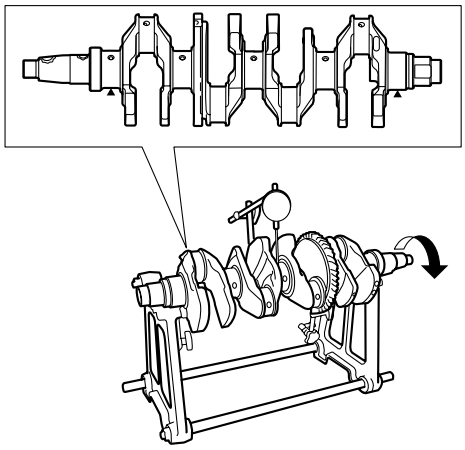
S63P5750



S63P5760

Diametro perno di banco albero motore ⓐ:
51,980–52,000 mm
(2,0465–2,0472 in)
Diametro perno di biella ⓑ:
49,980–50,000 mm
(1,9677–1,9685 in)
Larghezza perno di biella ⓒ:
22,00–22,10 mm (0,8661–0,8701 in)

3. Misurare la scentratura dell'albero motore. Se non rientra nelle specifiche, sostituire l'albero motore.

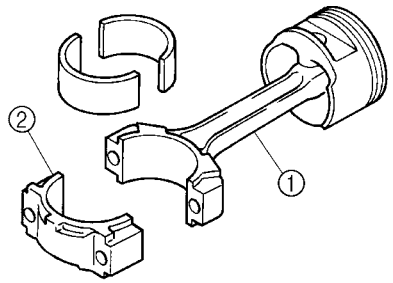

S63P5550

Limite di scentratura albero motore:
0,03 mm (0,0012 in)

5

Controllo del gioco di lubrificazione dei perni di biella

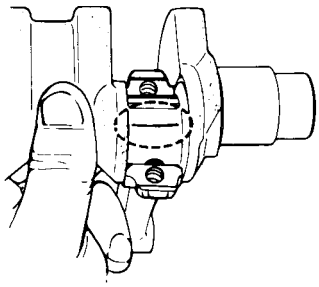
1. Pulire i cuscinetti e le bielle.
2. Installare il semicuscinetto superiore nella biella ① e il semicuscinetto inferiore nel cappello ② della biella.



S63P5770

NOTA:
Installare i cuscinetti delle bielle nelle rispettive posizioni originali.

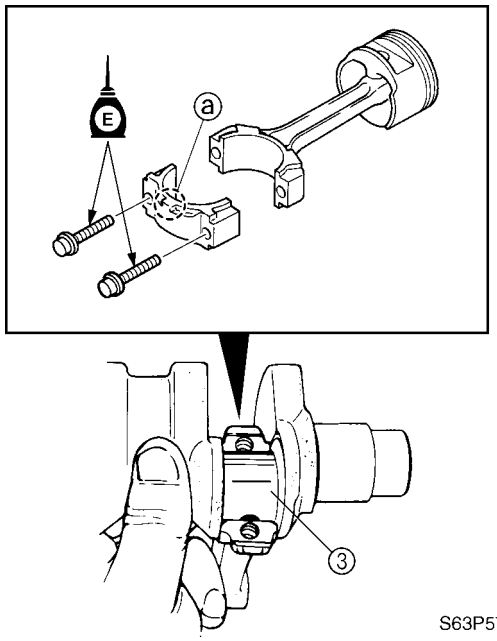
3. Mettere un pezzo di Plastigauge (PG-1) sul perno di biella, parallelo all'albero motore.



S69J5D00

NOTA:
Accertarsi di non posizionare il Plastigauge (PG-1) sul foro di lubrificazione nel perno di biella dell'albero motore.

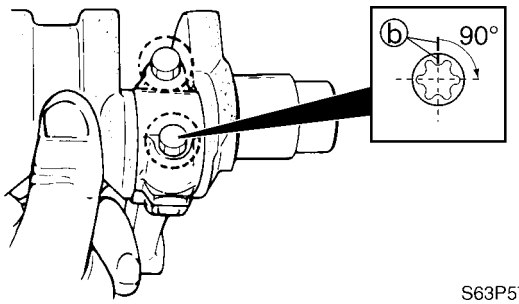
4. Installare la biella sul perno di biella ③.



S63P5780

NOTA:
Accertare che il riferimento ⓐ della biella sia rivolto verso il lato magnete-volano dell'albero motore.

5. Serrare i bulloni della biella alle coppie specificate in tre fasi.

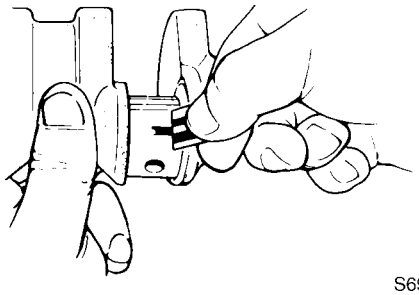


S63P5790

NOTA:
- Riutilizzare i bulloni della biella rimossi quando si controlla il gioco di lubrificazione.
- Non ruotare la biella fino al termine della misurazione del gioco di lubrificazione dei perni di biella.
- Contrassegnare ⓑ i bulloni e i cappelli delle bielle, quindi serrare i bulloni di 90° rispetto al contrassegno.

Bullone biella:
1°: 23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)
2°: 43 N·m (4,3 kgf·m, 31,7 ft·lb)
3°: 90°

6. Rimuovere il cappello della biella e misurare la larghezza del Plastigauge (PG-1) appiattito su ciascun perno di biella. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il cuscinetto della biella.



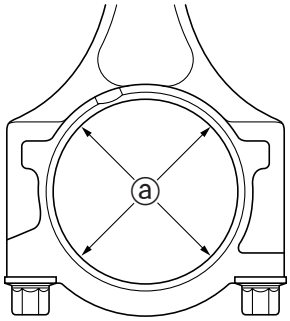
S69J5D30

Gioco di lubrificazione perni di biella:
0,027–0,052 mm
(0,0011–0,0020 in)

Selezione dei cuscinetti delle bielle

1. Quando si sostituisce il cuscinetto della biella, selezionare il cuscinetto adatto nel seguente modo.

2. Misurare il diametro interno ⓐ della testa di biella.



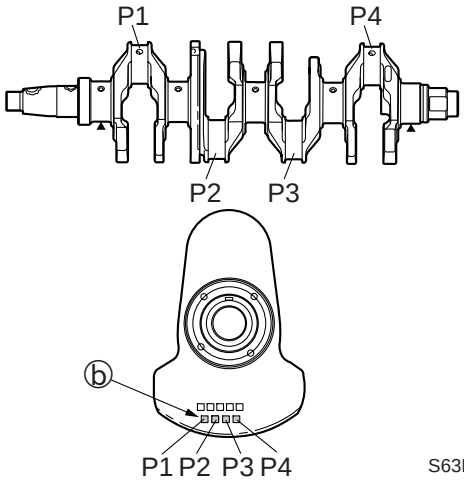
S60C5980

NOTA:
Riutilizzare i bulloni delle bielle.

Esempio:

Diametro interno ⓐ testa di biella	Valore numerico nella tabella
53,035 mm	35

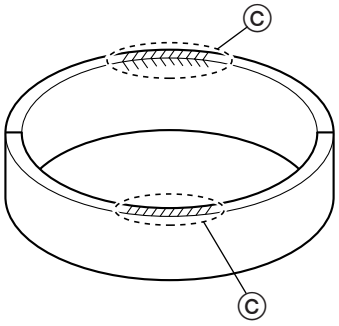
3. Controllare il riferimento ⓑ del perno di biella sull'albero motore.



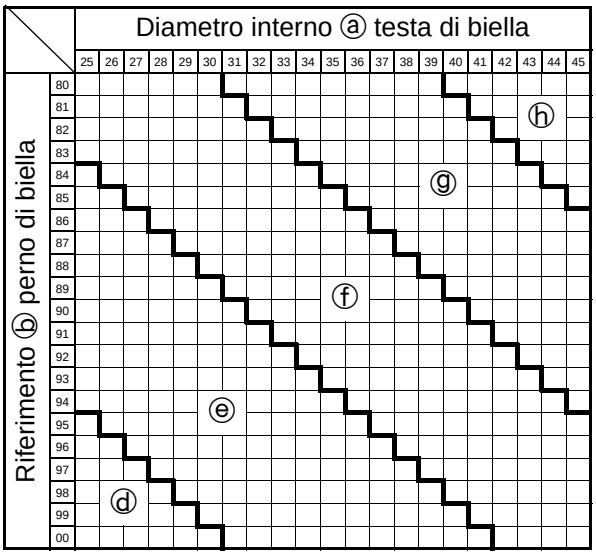
S63P5530

5

4. Selezionare dalla tabella il colore adatto ⓒ per il cuscinetto della biella.



S63P5800



	Colore semicuscinetto superiore	Colore semicuscinetto inferiore
ⓓ	Verde	Verde
ⓔ	Verde	Blu
ⓕ	Blu	Blu
ⓖ	Blu	Rosso
ⓗ	Rosso	Rosso

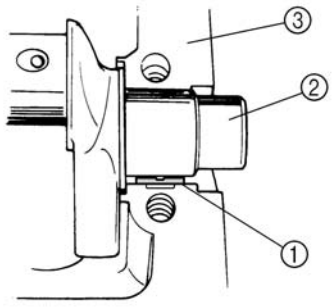
NOTA:
- Esempio: Se il diametro interno ⓐ della testa di biella è “35” e il riferimento ⓑ del perno di biella è “81”, selezionare il colore del cuscinetto in “ⓖ.”
- Se non fosse possibile misurare il diametro interno della testa di biella, misurare il gioco di lubrificazione del perno di biella con del Plastigauge (PG-1) e selezionare la combinazione adatta di semicuscinetti superiore e inferiore dalla precedente tabella in modo che il gioco di lubrificazione rientri nelle specifiche.

Controllo del gioco di lubrificazione dei perni di banco dell’albero motore

1. Pulire i cuscinetti, i perni di banco e le parti supportanti del carter per albero motore e del blocco cilindri.

2. Mettere il blocco cilindri capovolto su un banco.

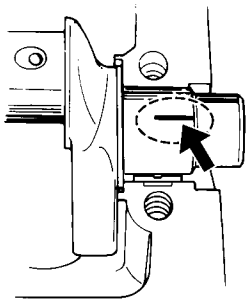
3. Installare i semicuscinetti ① e l’albero motore ② nel blocco cilindri ③.



S63P5810

NOTA:
Installare i cuscinetti di banco nelle posizioni originali.

4. Mettere un pezzo di Plastigauge (PG-1) su ciascun perno di banco parallelo all’albero motore.



S63P5820

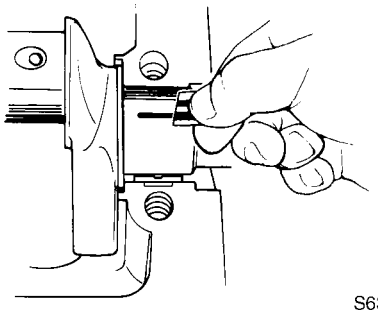
NOTA:
Non mettere il Plastigauge (PG-1) sul foro di lubrificazione nei perni di banco dell'albero motore.

5. Installare i semicuscinetti rimanenti nei cappelli dei cuscinetti di banco e nel carter per albero motore.

NOTA:
Installare i cuscinetti di banco nelle posizioni originali.

6. Installare i cappelli dei cuscinetti di banco e il carter per albero motore sul blocco cilindri e lubrificare i filetti dei bulloni con olio motore.

7. Rimuovere il cappello del cuscinetto di banco e il carter per albero motore e misurare la larghezza del Plastigauge (PG-1) appiattito su ciascun perno di banco. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il cuscinetto di banco.



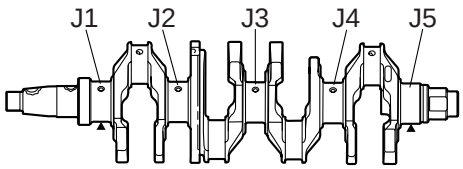
S63P5830

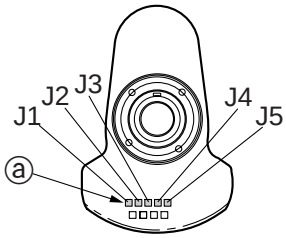
Gioco di lubrificazione perni di banco albero motore:
0,021–0,050 mm (0,0008–0,0020 in)

Selezione dei cuscinetti di banco dell'albero motore

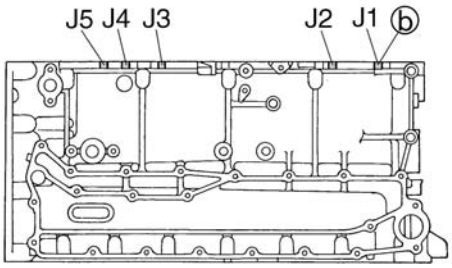
1. Quando si sostituisce il cuscinetto di banco, selezionare il cuscinetto adatto nel seguente modo.

2. Controllare il riferimento ⓐ del perno di banco sull'albero motore e il riferimento ⓑ sul blocco cilindri.





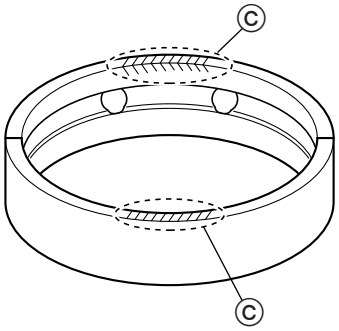
S63P5540



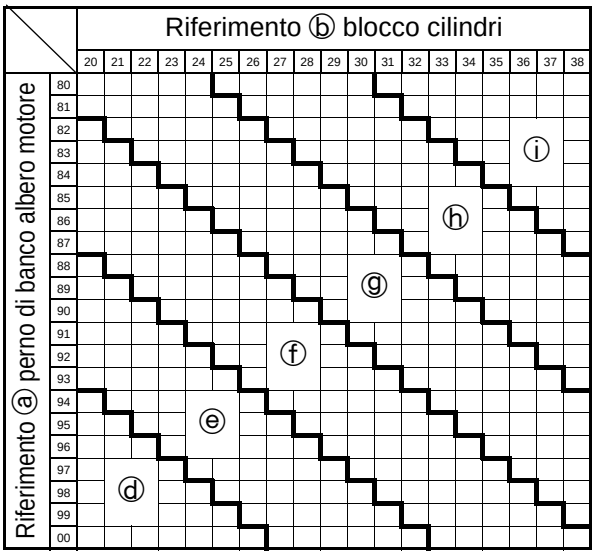
S63P5840

5

3. Selezionare dalla tabella il colore adatto ⓒ per il cuscinetto di banco.



S63P5850

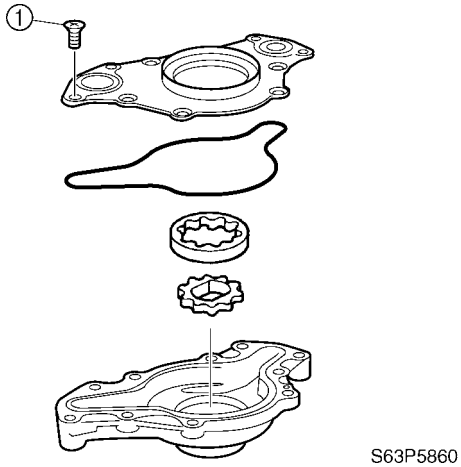


	Colore semicuscinetto superiore	Colore semicuscinetto inferiore
ⓓ	Verde	Verde
ⓔ	Verde	Rosso
ⓕ	Rosso	Rosso
ⓖ	Rosso	Giallo
ⓗ	Giallo	Giallo
ⓘ	Giallo	Blu + verde

NOTA:
- Esempio: Se il riferimento ⓐ del perno di banco dell'albero motore è "89" e il riferimento ⓑ del blocco cilindri è "28", selezionare il colore del cuscinetto in "ⓖ."
- Il cuscinetto di banco #3 è un cuscinetto reggispinta.

Smontaggio della pompa dell'olio

1. Rimuovere le viti ① e smontare la pompa dell'olio.



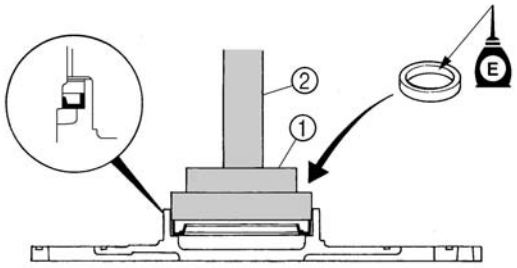
S63P5860

Controllo della pompa dell'olio

1. Controllare se i denti degli ingranaggi sono fessurati o usurati e se la scatola della pompa olio è graffiata. Se necessario, sostituire il gruppo pompa olio.

Montaggio della pompa dell'olio

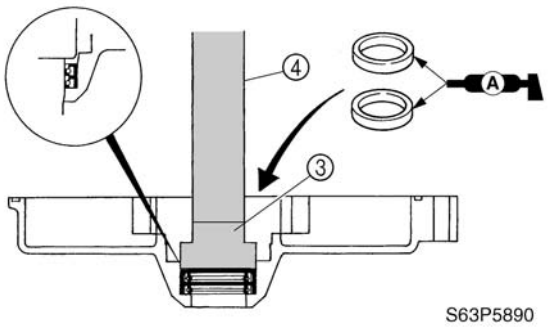
1. Installare un nuovo paraolio nella sede della pompa dell'olio.



S63P5870

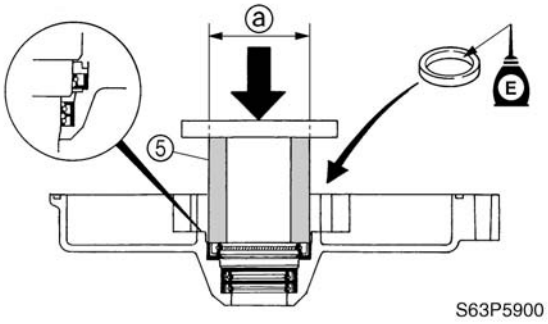
Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06654
Estrattore per cuscinetti L3 ②:
90890-06652

2. Ingrassare i nuovi paraolio, quindi installarli nella sede della pompa olio.



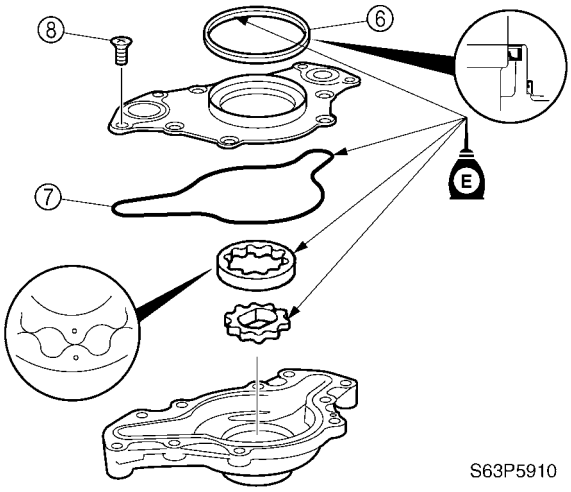
Boccola per cuscinetti a rullini ③:
90890-06611
Estrattore per cuscinetti L3 ④:
90890-06652

3. Installare un nuovo paraolio nella sede della pompa dell'olio.



Tubo generico ⑤:
ⓐ = 45 mm (1,77 in)

4. Installare un nuovo paraolio ⑥ e la guarnizione ⑦, quindi serrare le viti ⑧ alla coppia specificata.

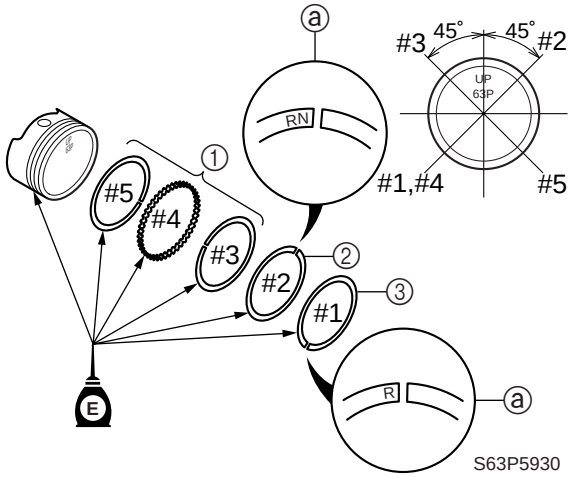


Vite ⑧: 4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

Montaggio dei pistoni e del blocco cilindri

1. Installare il raschiaolio ①, la seconda fascia ② e la prima fascia ③ sui pistoni con il riferimento "RN" ⓐ della seconda fascia e il riferimento "R" ⓐ della prima fascia rivolti verso l'alto.

2. Sfalsare le luci delle fasce come indicato in figura.



ATTENZIONE:

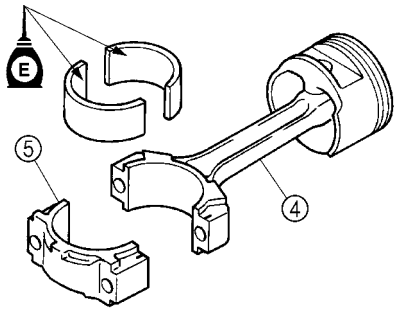
Non graffiare i pistoni né rompere le fasce elastiche.

NOTA:

Dopo l'installazione delle fasce elastiche, controllare che si muovano regolarmente.

5

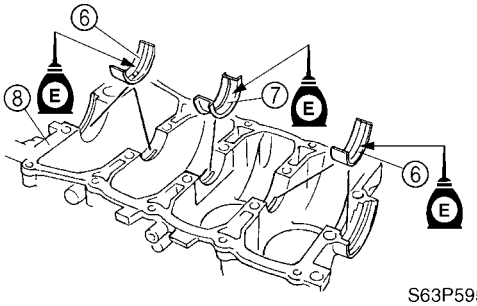
3. Installare il semicuscinetto superiore nella biella ④ e il semicuscinetto inferiore nel cappello ⑤ della biella.



S63P5940

NOTA:
Installare i cuscinetti delle bielle nelle rispettive posizioni originali.

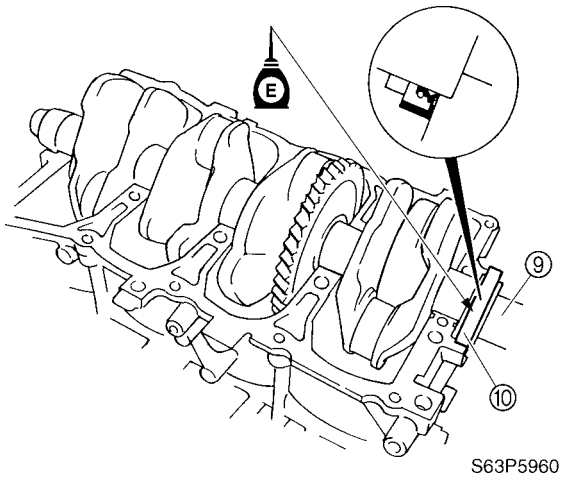
4. Installare i semicuscinetti ⑥ e il cuscinetto reggispinta ⑦ nel blocco cilindri ⑧.



S63P5950

NOTA:
Installare i cuscinetti di banco nelle posizioni originali.

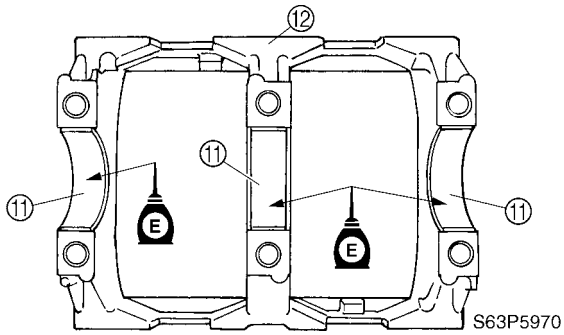
5. Inserire l'albero motore ⑨ e il paraolio ⑩ nel blocco cilindri come indicato in figura.



S63P5960

NOTA:
Lubrificare con olio motore i paraolio interni prima dell'installazione.

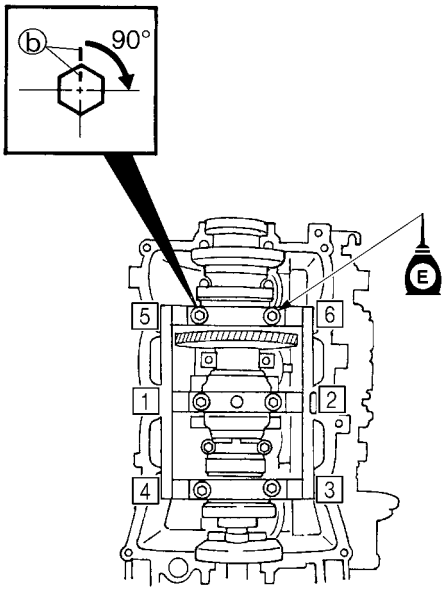
6. Installare i semicuscinetti ⑪ nei cappelli ⑫ dei cuscinetti di banco.



S63P5970

NOTA:
Installare i cuscinetti di banco nelle posizioni originali.

7. Serrare i bulloni dei cappelli dei cuscinetti di banco alle coppie specificate in due fasi e nella sequenza indicata in figura.

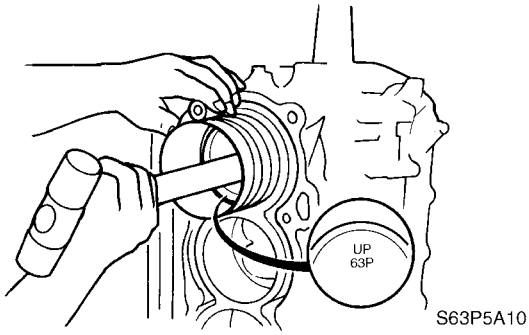


S63P5980

NOTA:
- I bulloni 1–6 dei cappelli dei cuscinetti di banco possono essere riutilizzati tre volte.
- Lubrificare con olio motore i bulloni dei cappelli dei cuscinetti di banco prima dell'installazione.
- Contrassegnare ⓑ i cappelli e i bulloni dei cappelli dei cuscinetti di banco, quindi serrare i bulloni di 90° rispetto al riferimento.

Bullone cappello cuscinetto di banco:
1°: 30 N·m (3,0 kgf·m, 22,1 ft·lb)
2°: 90°

8. Installare il pistone con il riferimento "UP" sul cielo del pistone rivolto verso il magnete-volano.

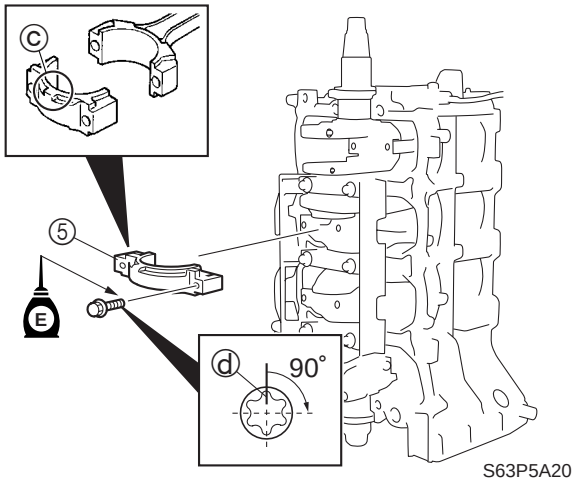


S63P5A10

NOTA:
Lubrificare con olio motore le pareti dei pistoni le fasce elastiche prima dell'installazione.

Attrezzo per montaggio fasce elastiche:
90890-05158

9. Installare i cappelli ⑤ sulle bielle, quindi serrare i bulloni delle bielle alle coppie specificate in tre fasi.



S63P5A20

ATTENZIONE:
Non riutilizzare i bulloni delle bielle, sostituirli sempre con dei bulloni nuovi.

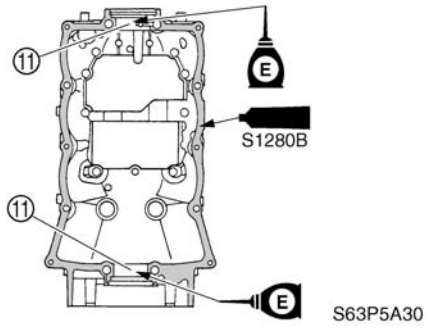
NOTA:
- Accertare che il riferimento ⓒ della biella sia rivolto verso il lato magnete-volano dell'albero motore.
- Lubrificare con olio motore i bulloni delle bielle prima dell'installazione.
- Contrassegnare ⓓ i bulloni e i cappelli delle bielle, quindi serrare i bulloni di 90° rispetto al contrassegno.

Bullone biella:
1°: 23 N·m (2,3 kgf·m, 17,0 ft·lb)
2°: 43 N·m (4,3 kgf·m, 31,7 ft·lb)
3°: 90°

5

10. Installare i semicuscinetti ⑪ nel basamento.

11. Applicare del sigillante alla superficie di accoppiamento del carter per albero motore.

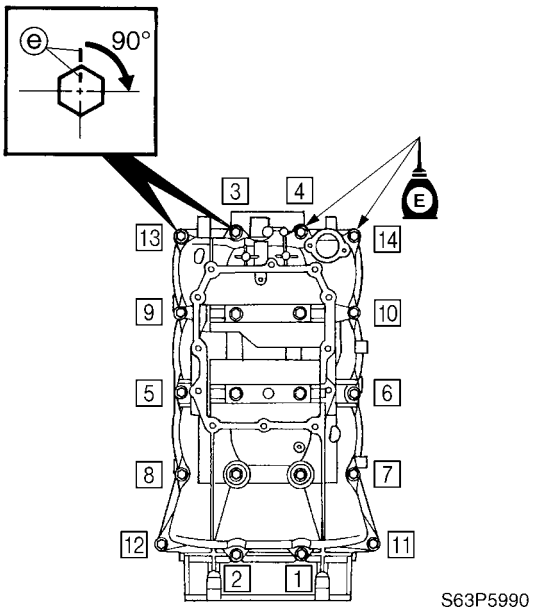


S63P5A30

NOTA:
- Installare i cuscinetti di banco nelle posizioni originali.
- Non mettere del sigillante sui cuscinetti di banco.

12. Installare il carter per albero motore sul blocco cilindri.

13. Serrare i bulloni del carter per albero motore alle coppie specificate in due fasi e nella sequenza indicata in figura.

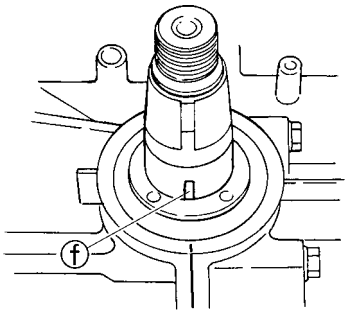


S63P5990

NOTA:
- I bulloni 1–4 del carter per albero motore possono essere riutilizzati tre volte.
- Lubrificare con olio motore i bulloni del carter per albero motore prima dell'installazione.
- Prima serrare i bulloni 1–4 del carter per albero motore alle coppie specificate in due fasi, poi serrare i bulloni 5–14 del carter per albero motore alle coppie specificate in due fasi.
- Contrassegnare ⓔ il carter per albero motore e i bulloni del carter per albero motore, quindi serrare i bulloni 1–4 di 90° rispetto al riferimento.

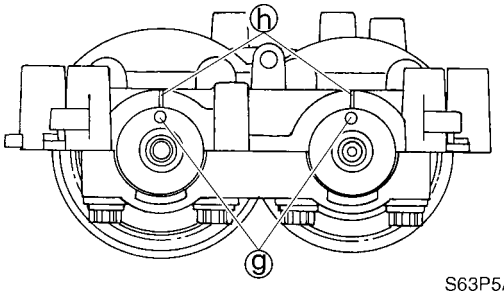
1–4 bulloni (M10) carter per albero motore:
1°: 30 N·m (3,0 kgf·m, 22,1 ft·lb)
2°: 90°
5–14 bulloni (M8) carter per albero motore:
1°: 14 N·m (1,4 kgf·m, 10,3 ft·lb)
2°: 26 N·m (2,6 kgf·m, 19,2 ft·lb)

14. Allineare la sede per chiavetta ⓕ nell'albero motore con il blocco cilindri e le superfici di accoppiamento del carter per albero motore.



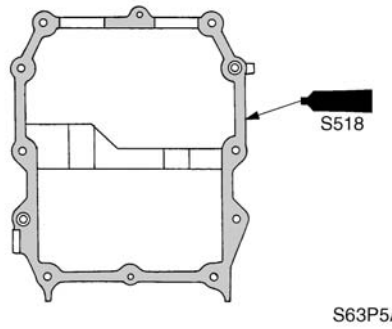
S63P5A40

15. Allineare i riferimento ⓖ sugli alberi di equilibratura con i riferimenti di allineamento ⓗ.



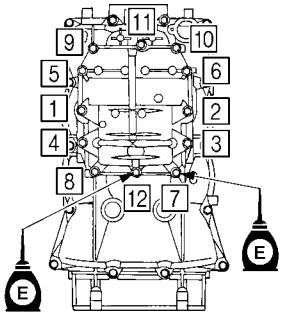
S63P5A50

16. Applicare del sigillante alla superficie di accoppiamento del gruppo degli alberi di equilibratura.



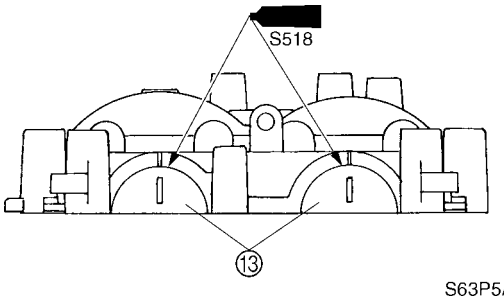
NOTA:
Non mettere del sigillante all'interno del gruppo degli alberi di equilibratura.

17. Installare il gruppo degli alberi di equilibratura sul carter per albero motore, quindi serrare i bulloni del gruppo degli alberi di equilibratura alle coppie specificate in due fasi e nella sequenza indicata in figura.

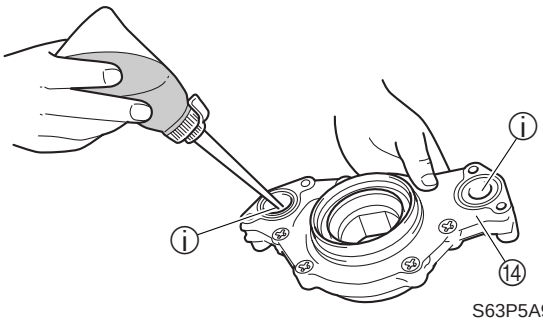


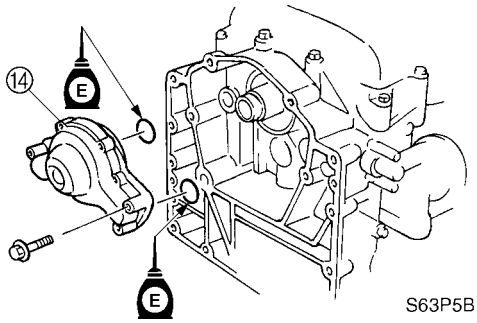
	1–10 bulloni (M8) alberi di equilibratura: 1°: 18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb) 2°: 31 N·m (3,1 kgf·m, 22,9 ft·lb) 11, 12 bulloni (M6) alberi di equilibratura: 1°: 7 N·m (0,7 kgf·m, 5,2 ft·lb) 2°: 13 N·m (1,3 kgf·m, 9,6 ft·lb)

18. Dopo aver installato il gruppo degli alberi di equilibratura sul carter per albero motore, applicare del sigillante all'esterno delle guarnizioni ⑬, quindi installarle sul gruppo degli alberi di equilibratura.



19. Allineare l'ingranaggio della pompa olio con l'albero motore, quindi installare la pompa olio ⑭.

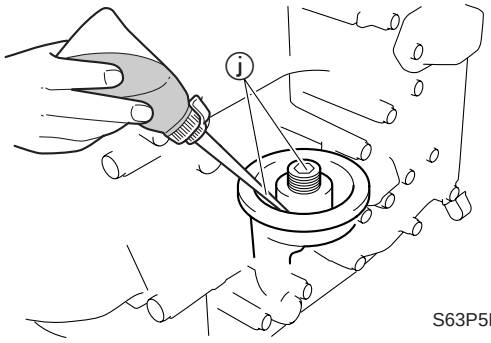




NOTA:
- Prima di installare la pompa dell'olio, riempirla con una piccola quantità di olio motore attraverso il condotto ⓘ dell'olio.
- Quando si installa la pompa dell'olio, prestare attenzione a non danneggiare il paraolio.

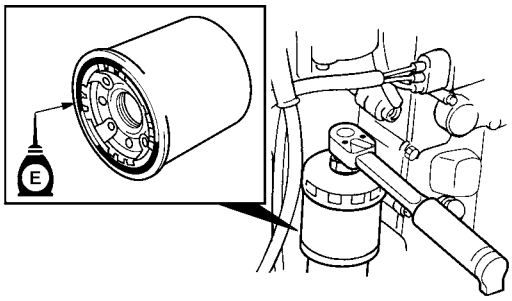
5

20. Prima di installare il filtro dell'olio, riempirlo con olio motore attraverso il condotto ⓙ dell'olio della staffa del filtro dell'olio.



S63P5B20

21. Installare il filtro dell'olio, quindi serrarlo alla coppia specificata con una chiave per filtri olio da 72,5 mm (2,9 in).



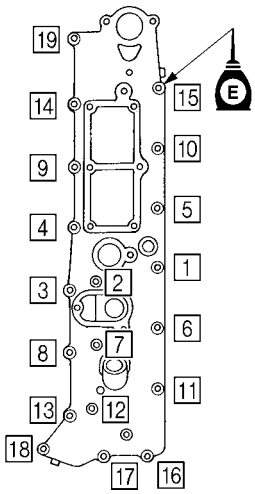
S63P5B30

NOTA:
Applicare uno strato sottile di olio motore sull'O-ring del nuovo filtro dell'olio prima dell'installazione.

Chiave per filtri olio: 90890-06830

Filtro dell'olio:
18 N·m (1,8 kgf·m, 13,3 ft·lb)

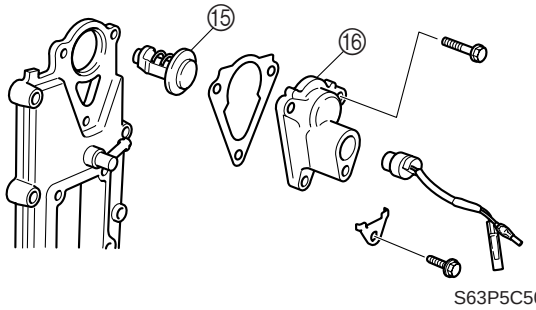
22. Installare la nuova guarnizione e il coperchio dello scarico, quindi serrare i bulloni alle coppie specificate in due fasi e nella sequenza indicata in figura.



S63P5C40

Bullone coperchio scarico:
1°: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2°: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

23. Installare il termostato ⑮ e il coperchio ⑯.

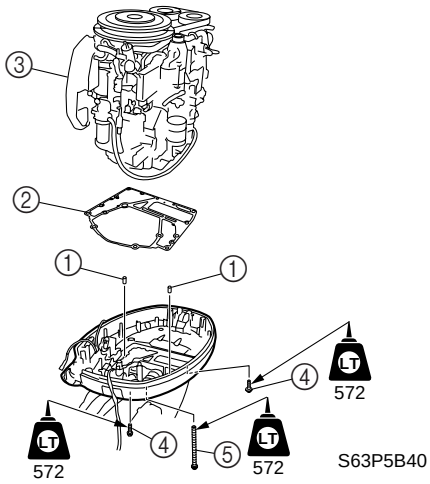


S63P5C50

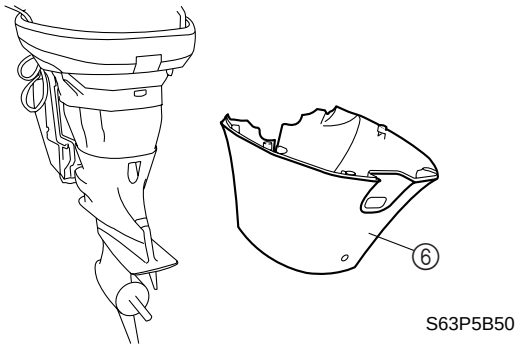
Bullone coperchio termostato:
1°: 6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)
2°: 12 N·m (1,2 kgf·m, 8,9 ft·lb)

Installazione del gruppo motore

1. Pulire la superficie di accoppiamento del gruppo motore e installare le spine di centraggio ① e una nuova guarnizione ②.
2. Installare il gruppo motore ③ installando i bulloni ④ e i bulloni ⑤, quindi serrarli alla coppia specificata.
3. Installare il carter inferiore ⑥, quindi serrarlo alla coppia specificata.



S63P5B40

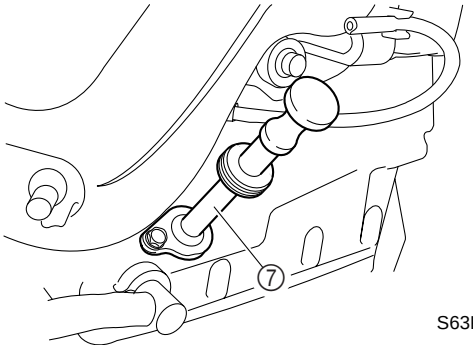


S63P5B50

Bulloni di fissaggio gruppo motore (M8) ④:
20 N·m (2,0 kgf·m, 14,8 ft·lb)
Bulloni di fissaggio gruppo motore (M10) ⑤:
42 N·m (4,2 kgf·m, 31,0 ft·lb)
Bulloni carter inferiore:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)
Viti carter inferiore:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

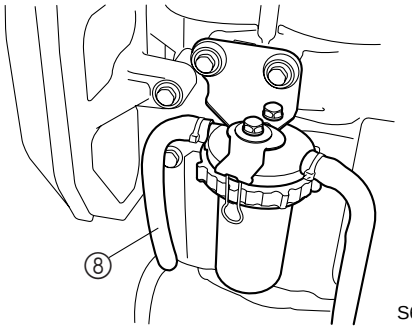
4. Collegare il connettore dell'interruttore del PTT, il connettore dell'interruttore dello stacco elettrico del cambio, il connettore dell'interruttore del folle, il tubo flessibile dell'acqua di raffreddamento e il tubo flessibile di lavaggio.

5. Installare la guida ⑦ dell'astina di livello.



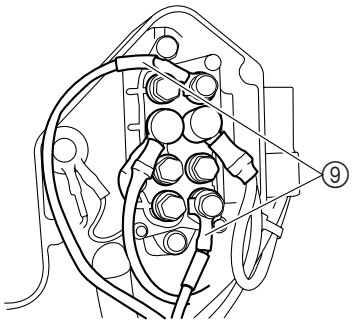
S63P5C80

6. Collegare il tubo flessibile del carburante ⑧.



S63P5B80

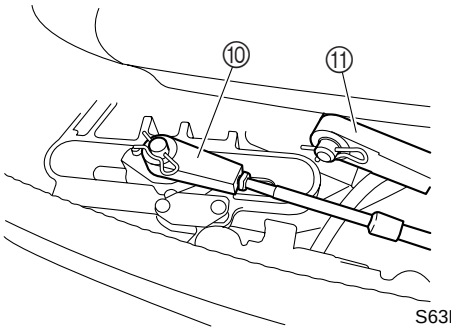
7. Collegare i cavi ⑨ del motorino PTT, quindi installare il coperchio della scatola di giunzione.



S63P5B90

Bullone cavo motorino PTT:
4 N·m (0,4 kgf·m, 3,0 ft·lb)

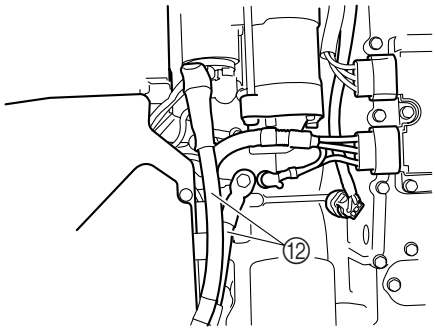
8. Collegare il cavo del cambio ⑩ e il cavo dell'acceleratore ⑪, quindi regolarne le lunghezze. Per le procedure di regolazione, vedere il capitolo 3, "Regolazione dell'asta di collegamento e del cavo dell'acceleratore" e "Controllo del funzionamento del cambio".



S63P5B60

5

9. Collegare i cavi della batteria ⑫.

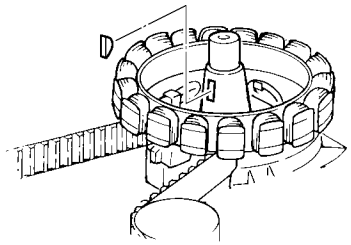


S63P5C10

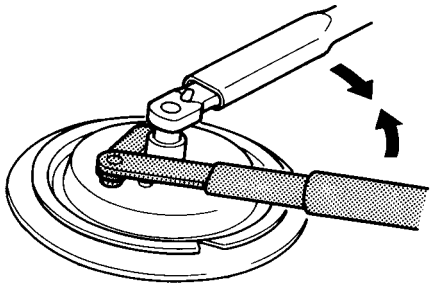
	Dado cavo positivo batteria: 9 N·m (0,9 kgf·m, 6,6 ft·lb)

10. Installare il gruppo della bobina dello statore.

11. Installare la chiavetta a mezzaluna.


S63P5350

12. Installare il magnete-volano.


S63P5370

ATTENZIONE:

Applicare forza nella direzione delle frecce, come indicato in figura, per evitare che l'utensile per bloccare il volano scivoli via facilmente.

NOTA:

Lubrificare con olio motore il dado del magnete-volano prima dell'installazione.

	Attrezzo per blocco del volano: 90890-06522

	Dado del magnete-volano: 270 N·m (27,0 kgf·m, 199,1 ft·lb)

13. Installare i componenti rimossi durante lo smontaggio.

— MEMO —

Piede

Utensili speciali.....6-1

Piede (modello con rotazione oraria).....6-4
Rimozione del piede.....6-8
Rimozione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio.....6-8
Controllo della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio.....6-9

Sede dell'albero dell'elica (modello con rotazione oraria).....6-10
Rimozione del gruppo della sede dell'albero dell'elica.....6-12
Smontaggio del gruppo dell'albero dell'elica.....6-12
Smontaggio della sede dell'albero dell'elica.....6-12
Controllo della sede dell'albero dell'elica.....6-13
Controllo dell'albero dell'elica.....6-13
Montaggio del gruppo dell'albero dell'elica.....6-14
Montaggio della sede dell'albero dell'elica.....6-14

Albero di trasmissione e piede (modello con rotazione oraria).....6-16
Rimozione dell'albero di trasmissione.....6-17
Smontaggio della sede dell'albero di trasmissione.....6-17
Smontaggio dell'ingranaggio della marcia avanti.....6-17
Smontaggio del piede.....6-17
Controllo del pignone e dell'ingranaggio della marcia avanti.....6-18
Controllo dei cuscinetti.....6-18
Controllo dell'albero di trasmissione.....6-18
Controllo del piede.....6-18
Montaggio del piede.....6-19
Montaggio dell'ingranaggio della marcia avanti.....6-19
Montaggio della sede dell'albero di trasmissione.....6-19
Installazione dell'albero di trasmissione.....6-20
Installazione della sede dell'albero di trasmissione.....6-21
Installazione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio.....6-21
Installazione del piede.....6-23

Selezione spessori (modello con rotazione oraria).....6-25
Selezione spessori.....6-26
Selezione degli spessori del pignone.....6-26
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della marcia avanti.....6-27
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della retromarcia.....6-28

Gioco (modello con rotazione oraria).....6-29
Misurazione del gioco dell'ingranaggio della marcia avanti e della retromarcia..6-29

Piede (modello con rotazione antioraria) 6-32
Rimozione del piede 6-36
Rimozione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio 6-36
Controllo della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio 6-37

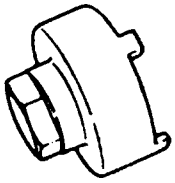
Sede dell'albero dell'elica (modello con rotazione antioraria) 6-38
Rimozione del gruppo della sede dell'albero dell'elica 6-40
Smontaggio del gruppo dell'albero dell'elica 6-40
Smontaggio dell'ingranaggio della marcia avanti 6-40
Smontaggio della sede dell'albero dell'elica 6-41
Controllo della sede dell'albero dell'elica 6-41
Controllo dell'albero dell'elica 6-41
Montaggio della sede dell'albero dell'elica 6-41

Albero di trasmissione e piede (modello con rotazione antioraria) 6-44
Rimozione dell'albero di trasmissione 6-46
Smontaggio della sede dell'albero di trasmissione 6-46
Smontaggio dell'ingranaggio della retromarcia 6-46
Smontaggio del piede 6-46
Controllo del pignone e dell'ingranaggio della retromarcia 6-47
Controllo dei cuscinetti 6-47
Controllo dell'albero di trasmissione 6-47
Controllo del piede 6-47
Montaggio del piede 6-47
Montaggio dell'ingranaggio della retromarcia 6-48
Montaggio della sede dell'albero di trasmissione 6-48
Installazione dell'albero di trasmissione 6-49
Installazione della sede dell'albero di trasmissione 6-49
Installazione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio 6-50
Installazione del piede 6-52

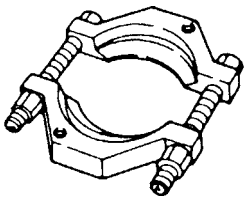
Selezione spessori (modello con rotazione antioraria) 6-54
Selezione spessori 6-55
Selezione degli spessori del pignone 6-55
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della retromarcia 6-56
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della marcia avanti 6-57
Selezione degli spessori dell'albero dell'elica 6-58

Gioco (modello con rotazione antioraria) 6-60
Misurazione del gioco dell'ingranaggio della marcia avanti e della retromarcia 6-60

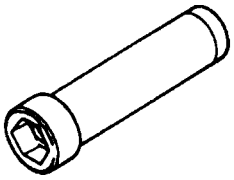
Utensili speciali



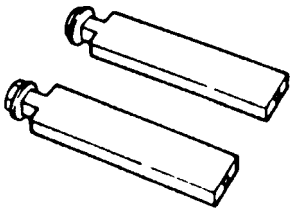
Chiave per ghiere 4
90890-06512



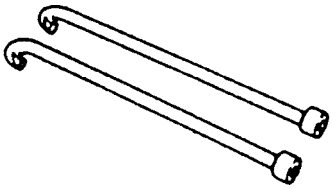
Separatore cuscinetti
90890-06534



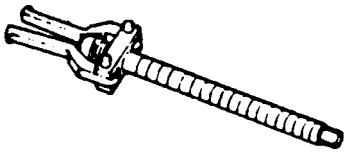
Prolunga per chiave per ghiere
90890-06513



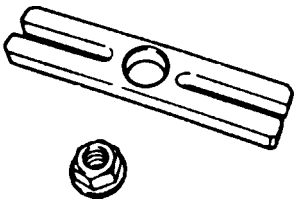
Supporto della guida del fermo
90890-06538



Leve dell'estrattore sedi cuscinetti L
90890-06502

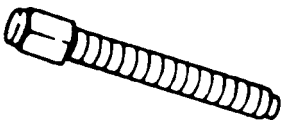


Gruppo estrattore cuscinetti
90890-06535

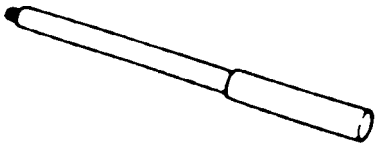


Piastra di guida del fermo
90890-06501

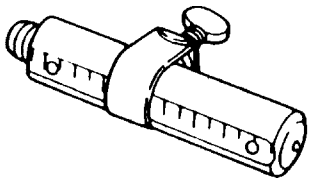
Boccola per cuscinetti a rullini
90890-06610, 90890-06612, 90890-06653, 90890-06654



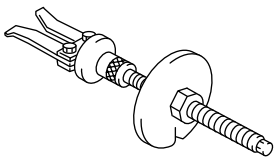
Bullone di centraggio
90890-06504



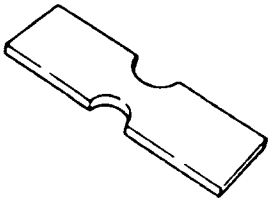
Estrattore per cuscinetti L3
90890-06652



Estrattore per cuscinetti SS
90890-06604

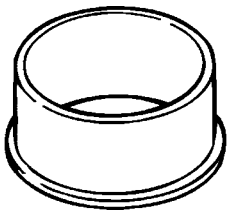


Gruppo estrattore anelli esterni cuscinetti
90890-06523

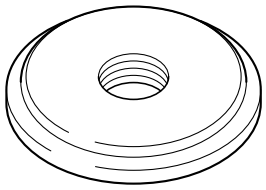


Piastra di profondità cuscinetto
90890-06603

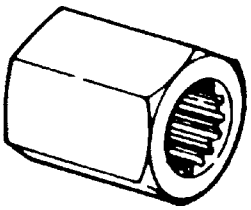
Installatore/estrattore cuscinetti a sfere
90890-06633, 90890-06636, 90890-06629



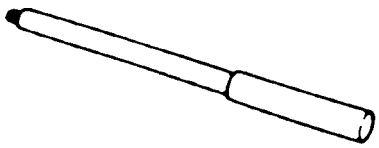
Adattatore per anelli interni cuscinetti
90890-06640, 90890-06660



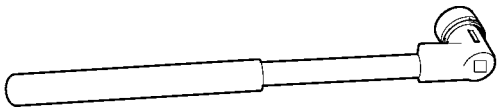
Adattatore per anelli esterni cuscinetti
90890-06619



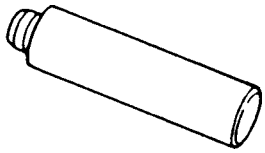
Attrezzo di blocco albero di trasmissione 6
90890-06520



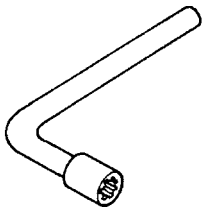
Estrattore per cuscinetti LL
90890-06605



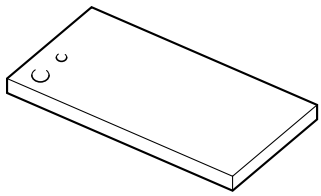
Attrezzo per bloccaggio del dado del pignone
Nuovo: 90890-06715
Attuale: 90890-06505



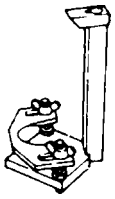
Estrattore per cuscinetti LS
90890-06606



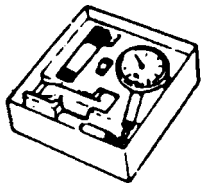
Chiave di comando asta cambio
90890-06052



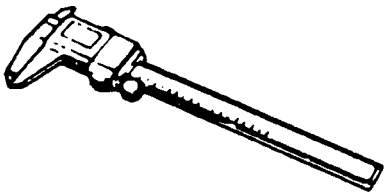
Piatto della base magnetica
90890-07003



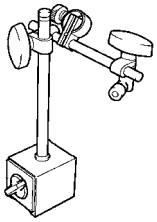
Misuratore altezza pignoni
90890-06710



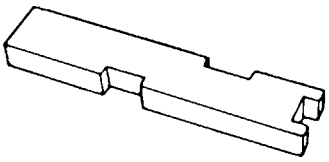
Set del comparatore
90890-01252



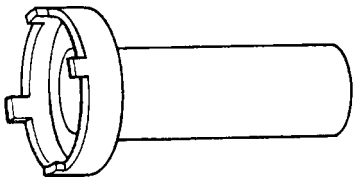
Calibro digitale
90890-06704



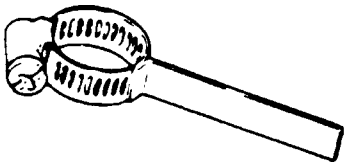
Base magnetica B
90890-06844



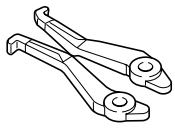
Piastra di spessoramento
90890-06701



Chiave per ghiere
90890-06578

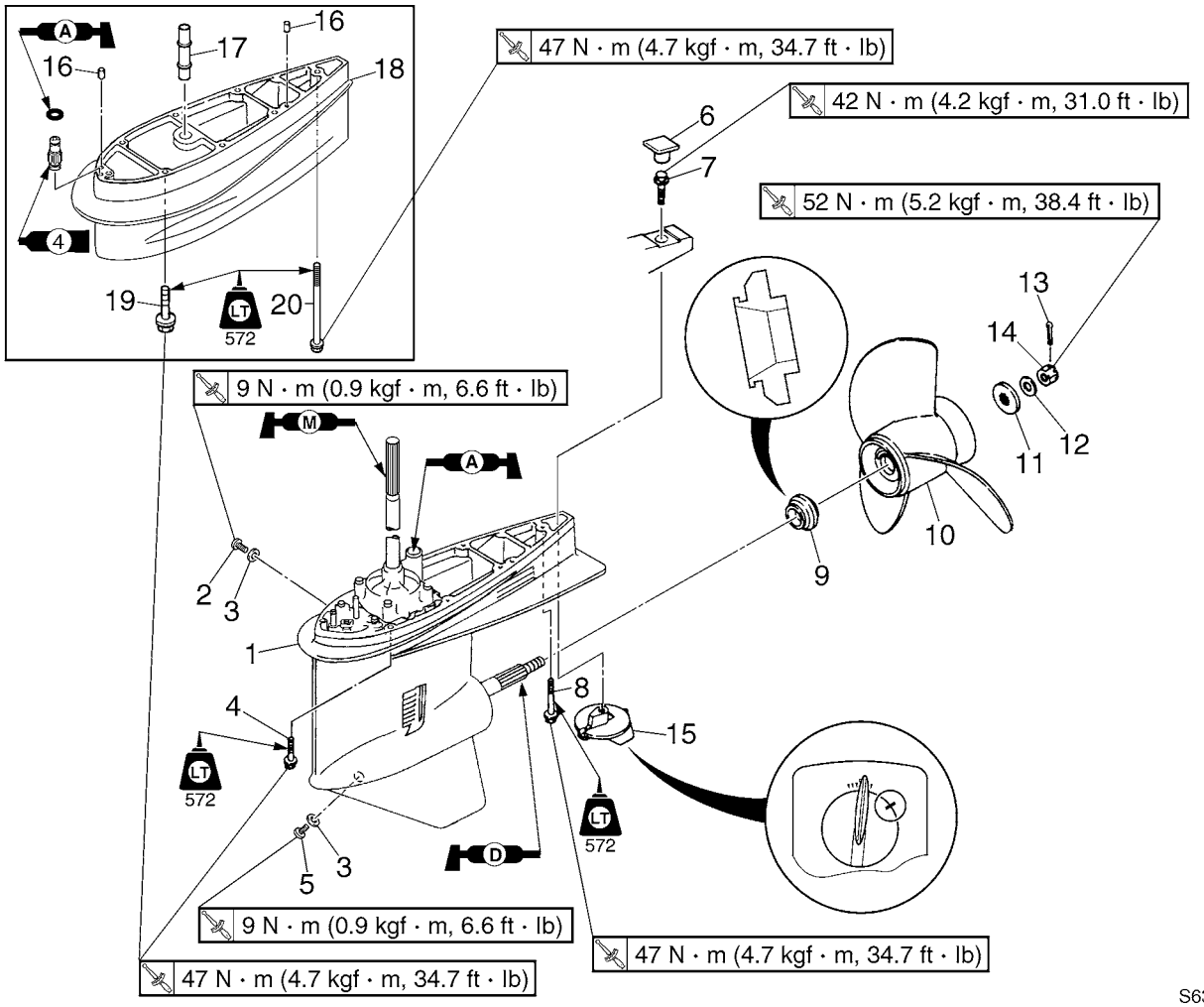


Indicatore di gioco
90890-06706

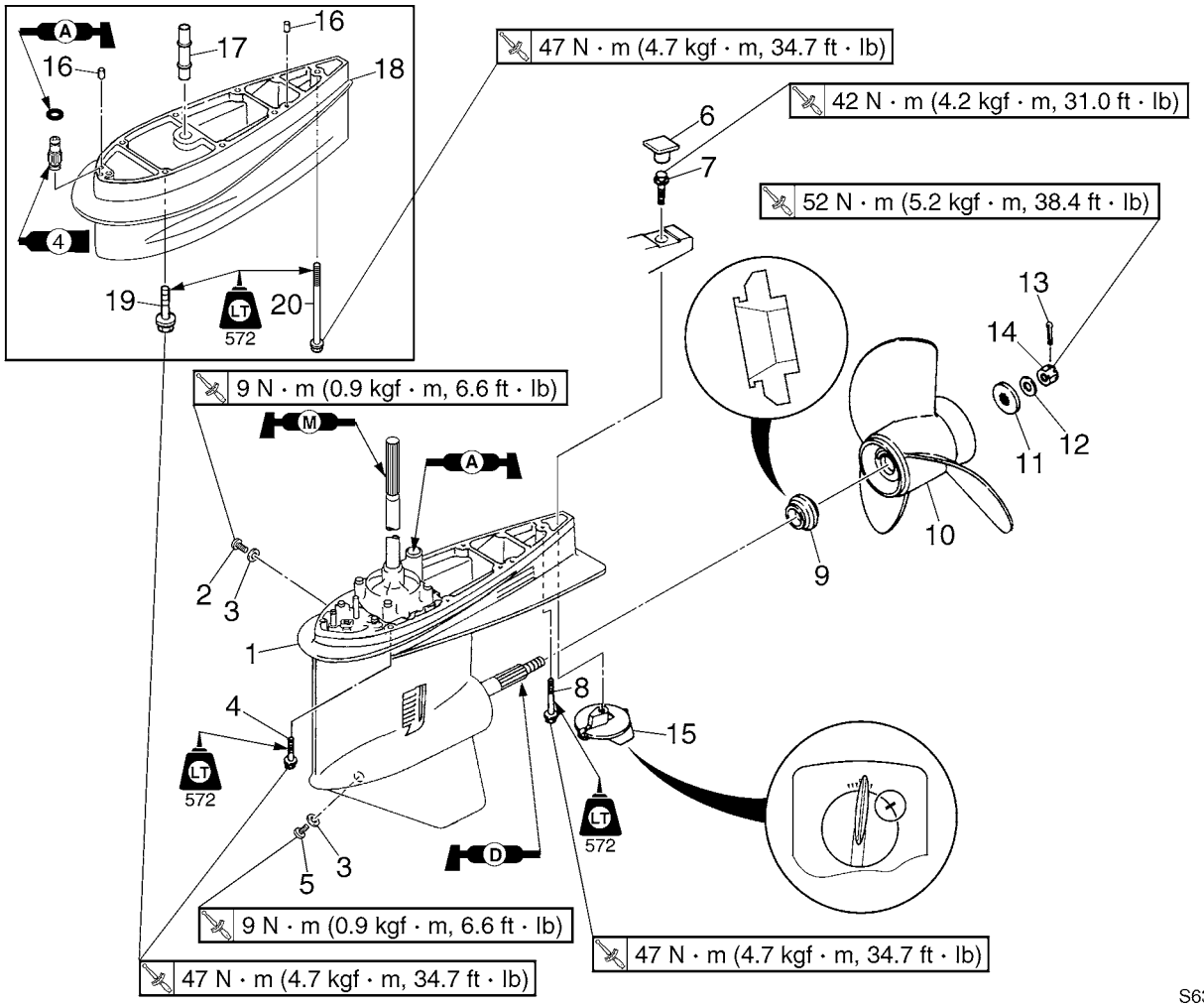


Leve dell'estrattore piste esterne cuscinetti B
90890-06533

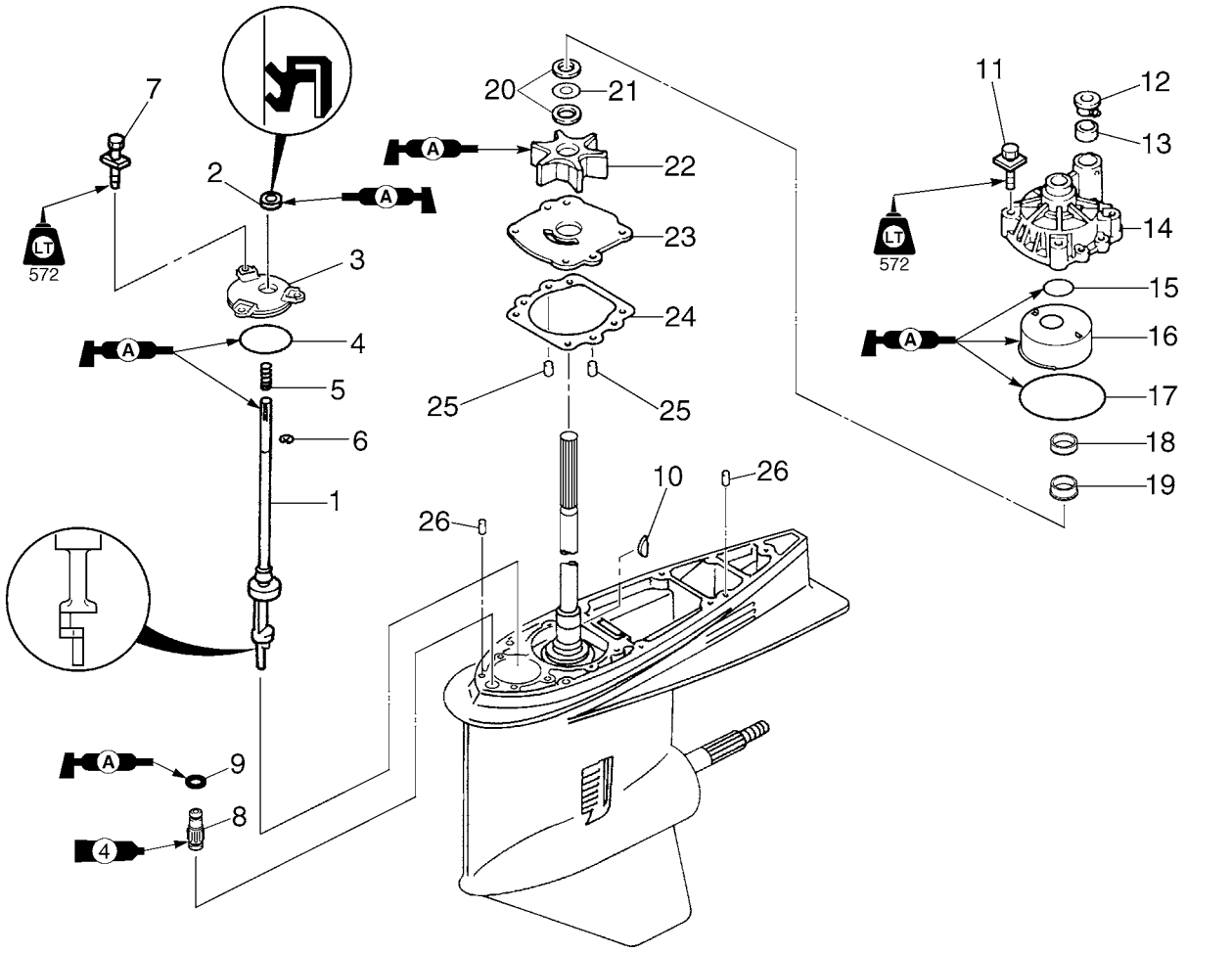
Piede (modello con rotazione oraria)


47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
42 N · m (4.2 kgf · m, 31.0 ft · lb)
52 N · m (5.2 kgf · m, 38.4 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
572
572
572
S63P6010

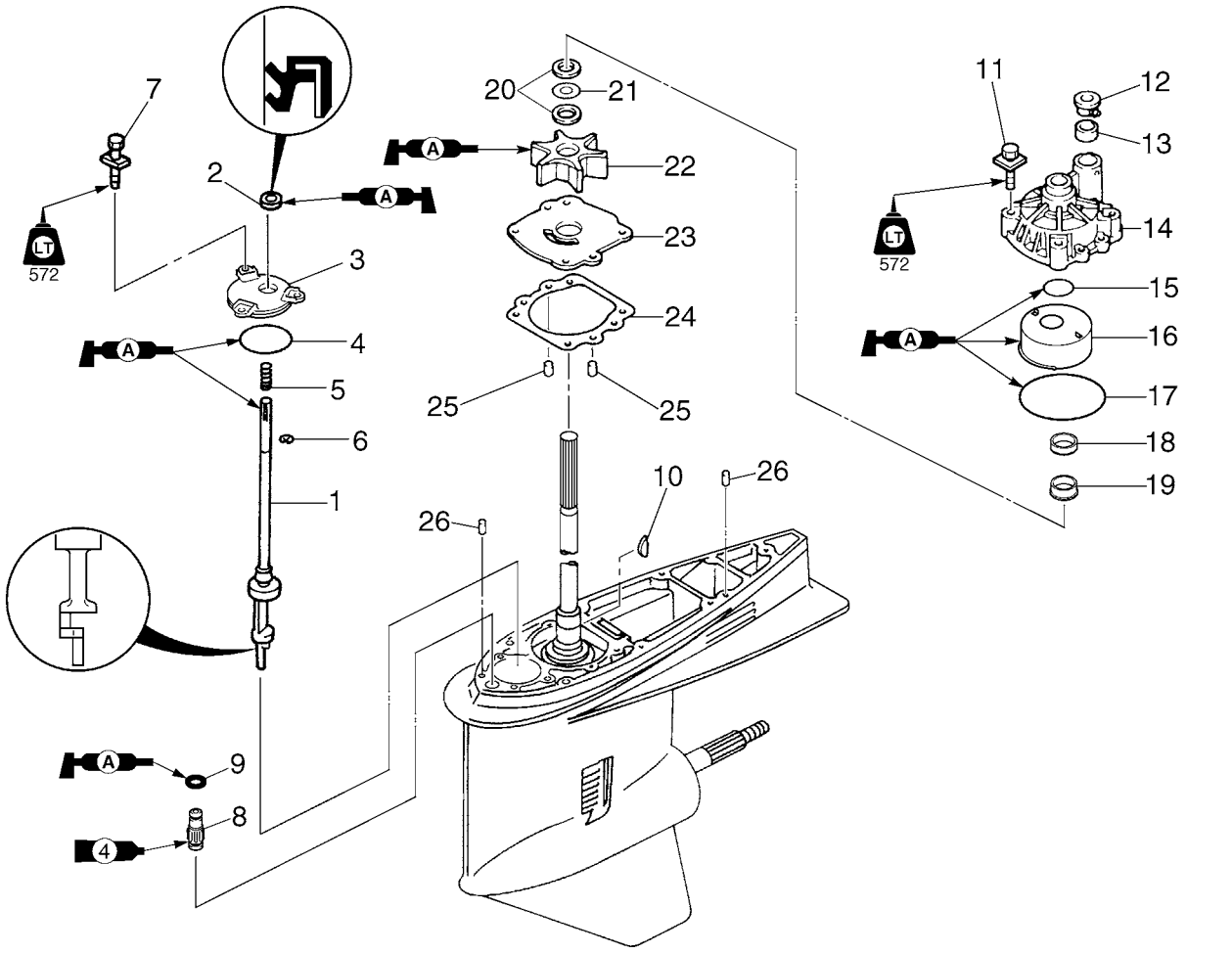
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Piede	1	
2	Vite di controllo	1	
3	Guarnizione	2	**Non riutilizzabile**
4	Bullone	6	M10 × 45 mm
5	Vite di scarico	1	
6	Anello di tenuta	1	
7	Bullone	1	M10 × 44 mm
8	Bullone	1	M10 × 70 mm / modello specchio di poppa a L
9	Distanziale	1	
10	Elica	1	
11	Rondella	1	
12	Rondella	1	
13	Copiglia	1	**Non riutilizzabile**
14	Dado dell'elica	1	
15	Pinna direzionale	1	
16	Spina di centraggio	2	Modello con specchio di poppa a X
17	Tubo dell'acqua	1	Modello con specchio di poppa a X


47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
42 N · m (4.2 kgf · m, 31.0 ft · lb)
52 N · m (5.2 kgf · m, 38.4 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
572
572
572
S63P6010

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Prolunga	1	Modello con specchio di poppa a X
19	Bullone	6	M10 × 45 mm / modello specchio di poppa a X
20	Bullone	1	M10 × 200 mm / modello specchio di poppa a X



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Asta del cambio	1	
2	Paraolio	1	**Non riutilizzabile**
3	Sede del paraolio	1	
4	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
5	Molla	1	
6	Anello elastico	1	
7	Bullone	3	M6 × 20 mm
8	Nipplo del tubo flessibile	1	
9	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
10	Chiavetta a mezzaluna	1	
11	Bullone	4	M8 × 45 mm
12	Coperchio	1	
13	Guarnizione	1	
14	Sede della pompa dell'acqua	1	
15	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
16	Sede interna della pompa	1	
17	O-ring	1	**Non riutilizzabile**

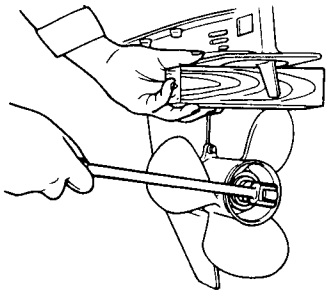


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Collarino	1	
19	Distanziale	1	
20	Rondella	2	
21	Rondella ondulata	1	
22	Girante	1	
23	Piastra esterna della pompa	1	
24	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
25	Spina di centraggio	2	
26	Spina di centraggio	2	

Rimozione del piede

1. Scaricare l'olio per ingranaggi. Per le procedure di scarico, vedere il capitolo 3 "Cambio dell'olio della scatola ingranaggi".

2. Mettere il cambio in posizione di folle, inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di girare, quindi rimuovere il dado dell'elica e l'elica.



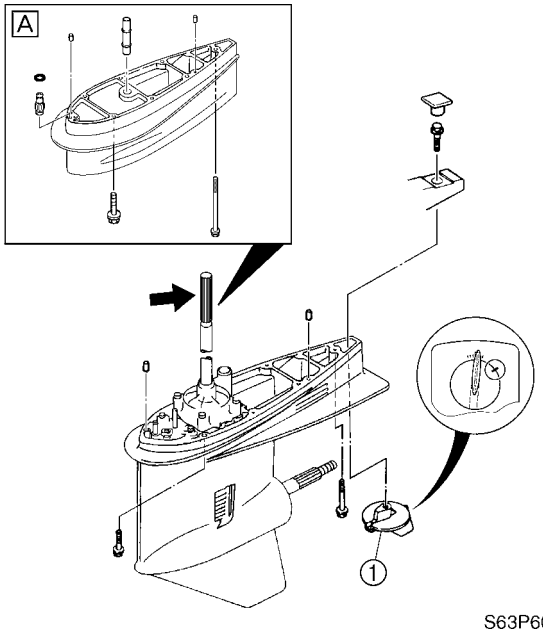
S69J6015

⚠ AVVERTENZA

- **Non bloccare l'elica con le mani mentre la si allenta o la si serra.**
- **Ricordare di scollegare i cavi della batteria dalla batteria e il cavo dall'interruttore di spegnimento di emergenza del motore.**
- **Inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di girare.**

3. Contrassegnare la pinna direzionale ① in corrispondenza dell'area indicata in figura, quindi rimuoverla.

4. Allentare i bulloni, quindi rimuovere il piede dal gambale.



S63P6030

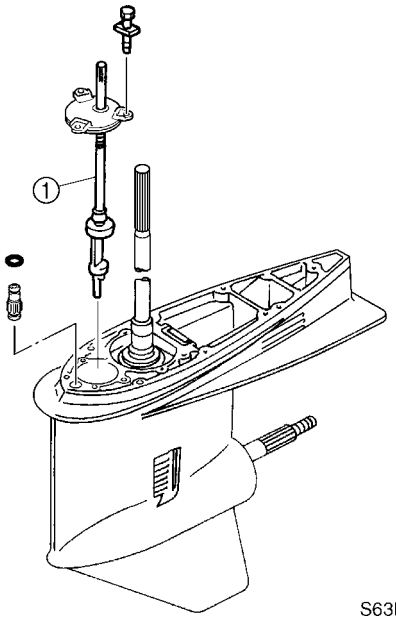
A Modello con specchio di poppa a X

NOTA:

Controllare che non ci sia dell'olio sul millerighe e se è usurato.

Rimozione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio

1. Rimuovere il gruppo della pompa dell'acqua e il gruppo dell'asta del cambio ①.

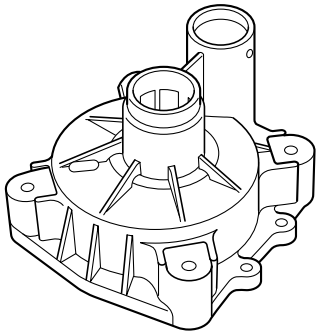


S63P6040

6

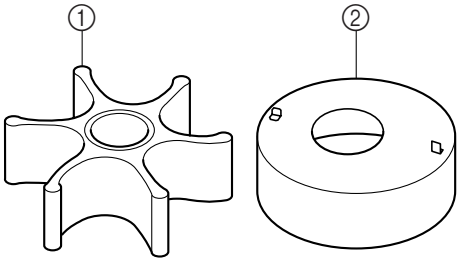
Controllo della pompa dell’acqua e dell’asta del cambio

1. Controllare se la sede della pompa dell’acqua è deformata. Se necessario, sostituire.



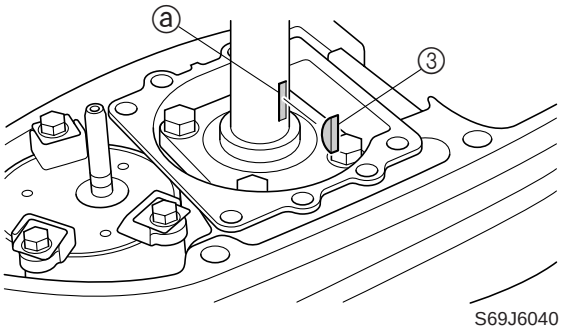
S69J6030

2. Controllare che la girante ① e la sede interna della pompa ② non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire.



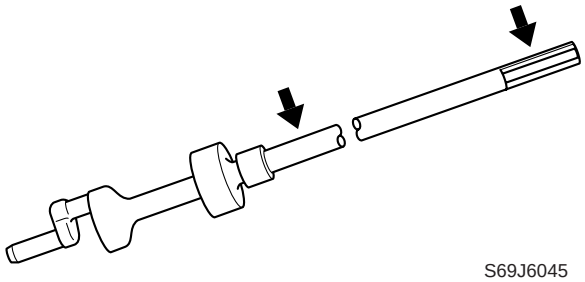
S63P6050

3. Controllare che la chiavetta a mezzaluna ③ e la relativa sede ⓐ sull’albero di trasmissione non siano usurate. Se necessario, sostituire.



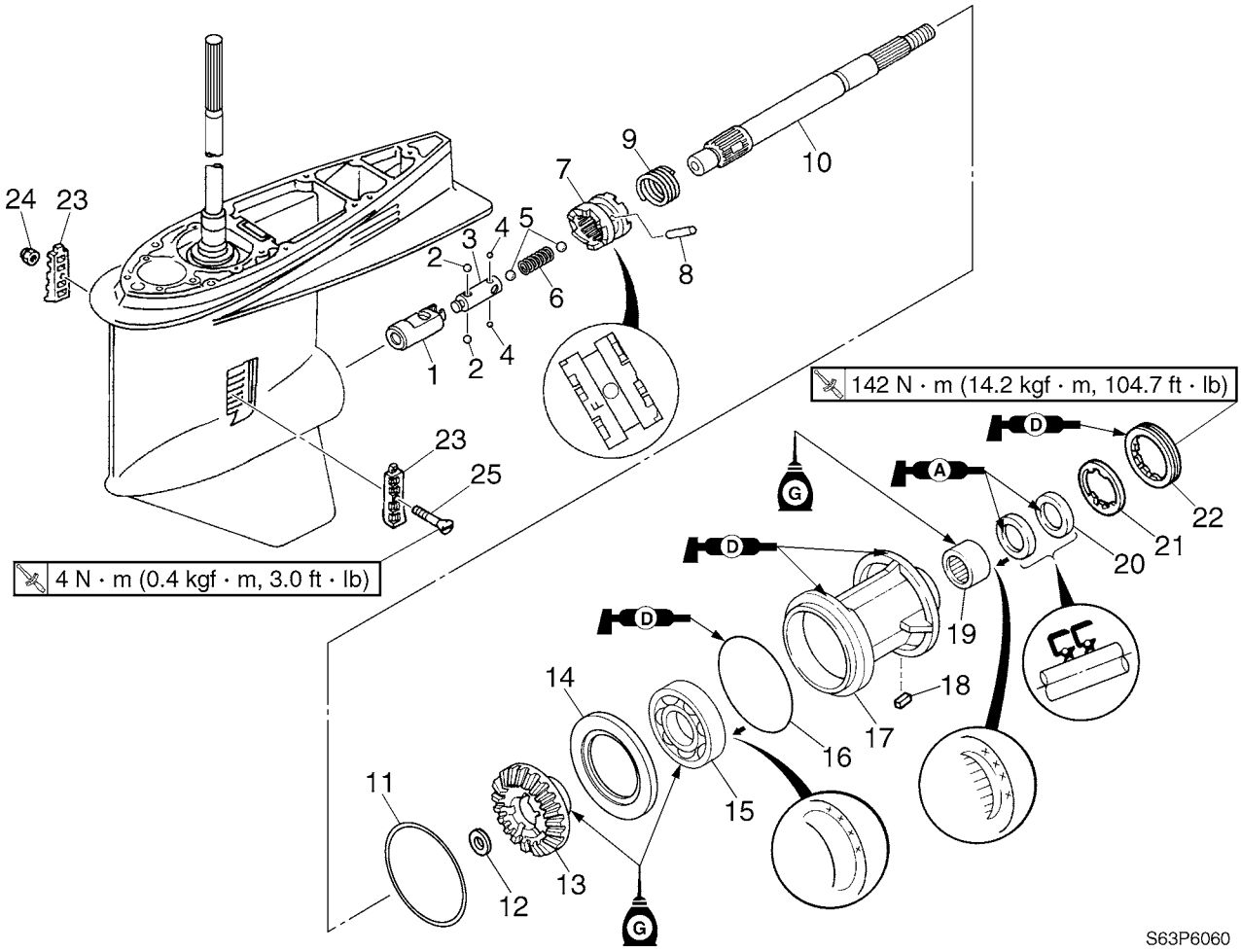
S69J6040

4. Controllare che l’asta del cambio non presenti cricche o usura. Se necessario, sostituire.

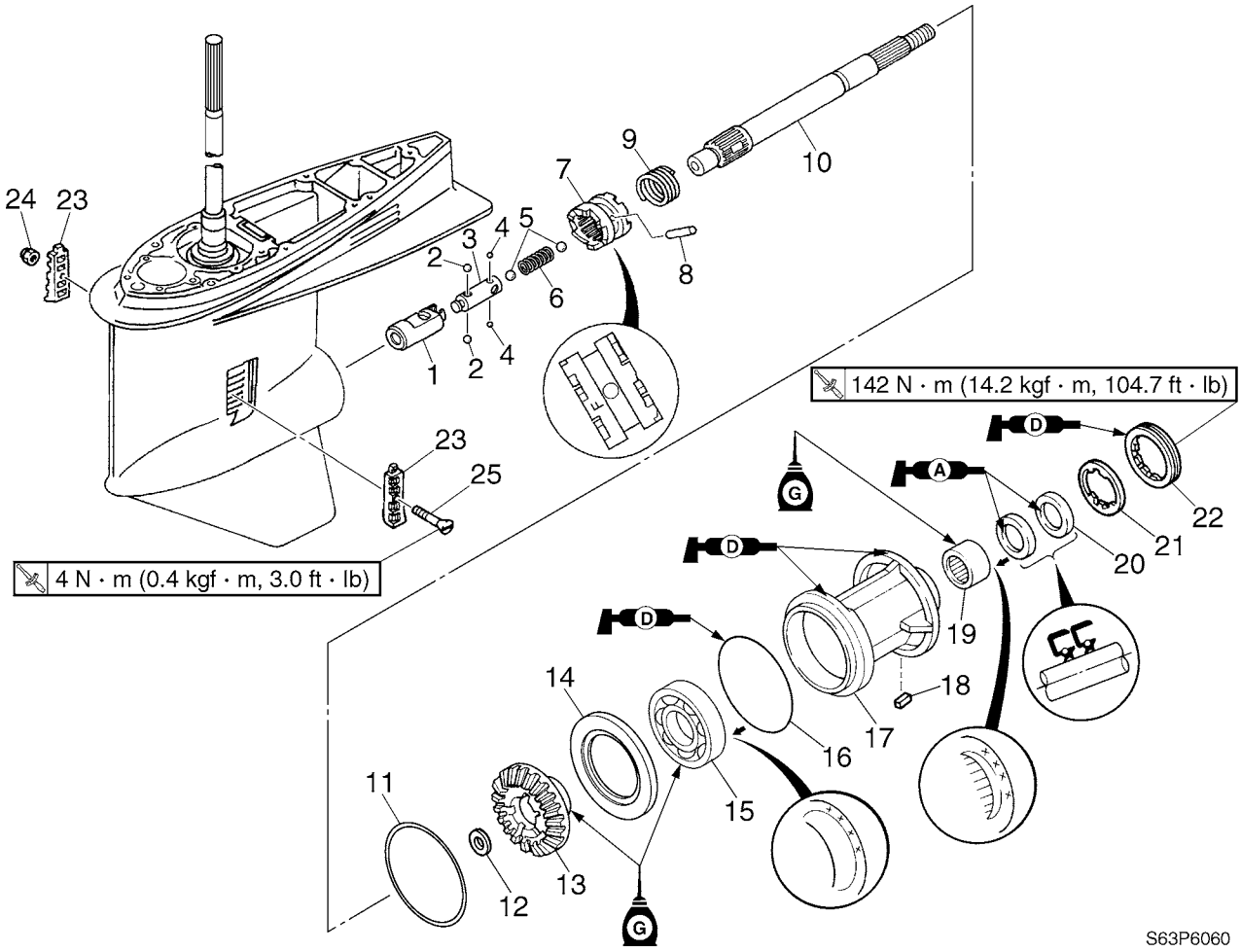


S69J6045

Sede dell’albero dell’elica (modello con rotazione oraria)



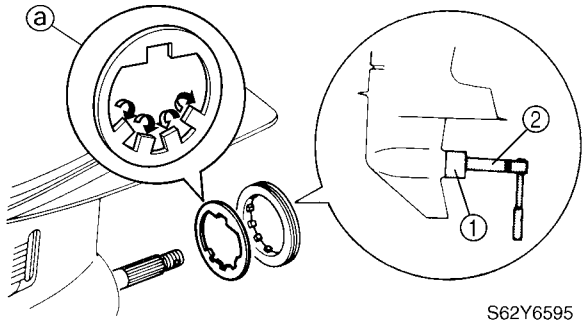
Pos.	Denominazione	Q’.tà	Note
1	Giunto dell’asta del cambio	1	
2	Sfera	2	
3	Cursore cambio	1	
4	Sfera	2	
5	Sfera	2	
6	Molla	1	
7	Innesto a denti	1	
8	Perno passante	1	
9	Molla	1	
10	Albero dell’elica	1	
11	Spessore dell’ingranaggio della retromarcia	—	
12	Rondella	1	
13	Ingranaggio della retromarcia	1	
14	Rondella reggispinta	1	
15	Cuscinetto a sfere	1	**Non riutilizzabile**
16	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
17	Sede dell’albero dell’elica	1	



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Chiavetta diritta	1	
19	Cuscinetto a rullini	1	
20	Paraolio	2	**Non riutilizzabile**
21	Rondella con linguette	1	
22	Ghiera	1	
23	Coperchio dell'entrata acqua di raffreddamento	2	
24	Dado	1	
25	Vite	1	

Rimozione del gruppo della sede dell’albero dell’elica

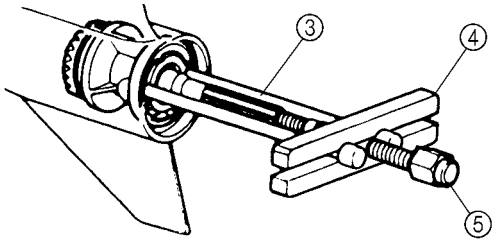
1. Raddrizzare le linguette della rondella zigrinata ⓐ, quindi rimuovere la ghiera e la rondella zigrinata.



S62Y6595

Chiave per ghiere 4 ①: 90890-06512
Prolunga per chiave per ghiere ②: 90890-06513

2. Estrarre il gruppo della sede dell’albero dell’elica.

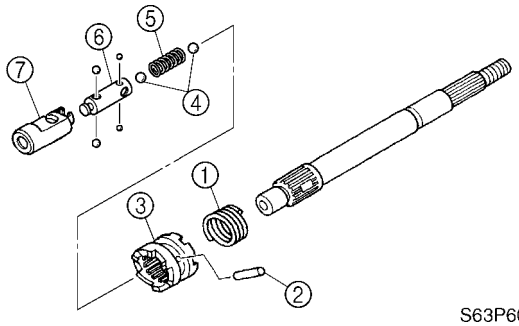


S68S6310

Leve dell’estrattore sedi cuscinetti L ③: 90890-06502
Piastra di guida del fermo ④: 90890-06501
Bullone di centraggio ⑤: 90890-06504

Smontaggio del gruppo dell’albero dell’elica

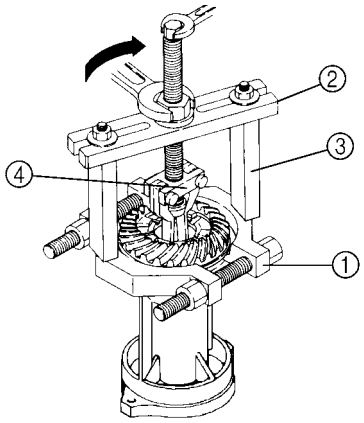
1. Rimuovere la molla ①, quindi il perno passante ②, l’innesto a denti ③, le sfere ④, la molla ⑤, il cursore ⑥ del cambio e il giunto ⑦ dell’asta del cambio.



S63P6070

Smontaggio della sede dell’albero dell’elica

1. Rimuovere l’ingranaggio della retromarcia e la rondella reggispinta.

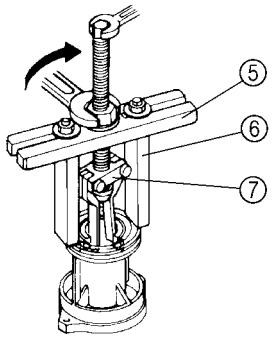


S68S6330

Separatore cuscinetti ①: 90890-06534
Piastra di guida del fermo ②: 90890-06501
Supporto della guida del fermo ③: 90890-06538
Gruppo estrattore cuscinetti ④: 90890-06535

6

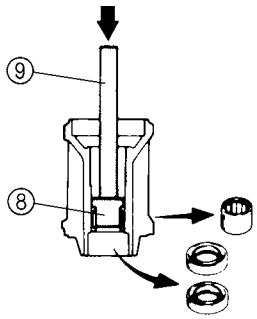
2. Rimuovere il cuscinetto a sfere.



S68S6340

Piastra di guida del fermo ⑤:
90890-06501
Supporto della guida del fermo ⑥:
90890-06538
Gruppo estrattore cuscinetti ⑦:
90890-06535

3. Rimuovere i paraolio ed il cuscinetto a rullini.

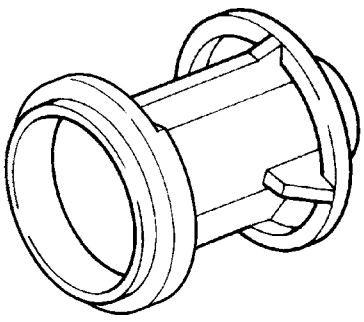


S68S6350

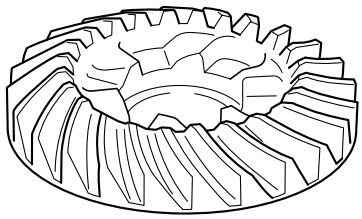
Boccola per cuscinetti a rullini ⑧:
90890-06653
Estrattore per cuscinetti L3 ⑨:
90890-06652

Controllo della sede dell'albero dell'elica

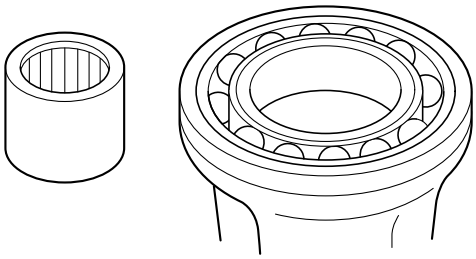
1. Pulire la sede dell'albero dell'elica con una spazzola morbida e solvente detergente, quindi controllare che non presenti cricche. Se necessario, sostituire.


S62Y6650

2. Controllare che i denti e gli innesti dell'ingranaggio della retromarcia non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire l'ingranaggio.

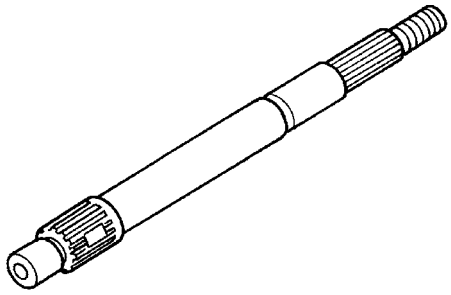

S62Y6640

3. Controllare che i cuscinetti non presentino vaiolature o rumorosità anomala. Se necessario, sostituire.

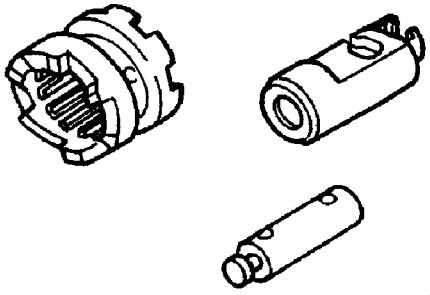

S69J6115

Controllo dell'albero dell'elica

1. Controllare che l'albero dell'elica non sia piegato o usurato. Se necessario, sostituire.

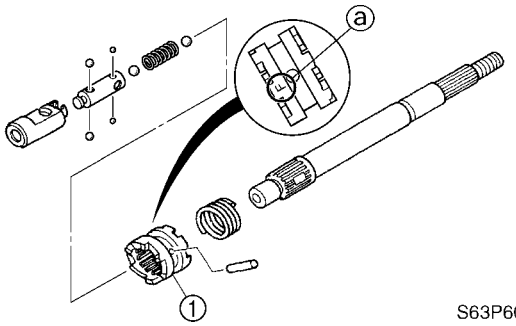

S69J6120

2. Controllare che l'innesto a denti, il giunto dell'asta del cambio e il cursore del cambio non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire.


S69J6125

Montaggio del gruppo dell’albero dell’elica

1. Installare l’innesto a denti come indicato in figura.

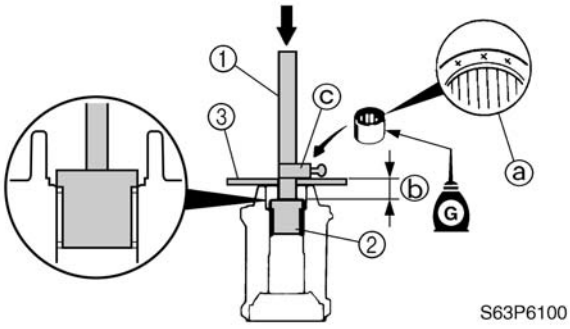


S63P6080

NOTA:
Installare l’innesto a denti ① con il riferimento “F” ⓐ rivolto verso il cursore del cambio.

Montaggio della sede dell’albero dell’elica

1. Installare il cuscinetto a rullini nella sede dell’albero dell’elica alla profondità specificata.



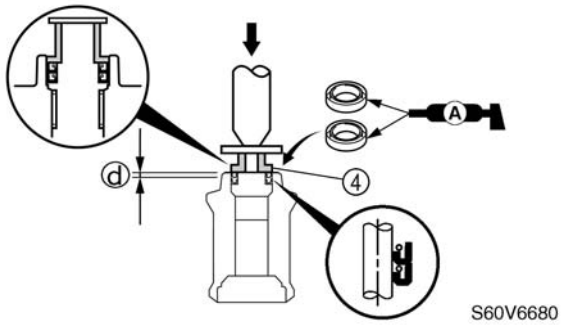
S63P6100

NOTA:
- Installare il cuscinetto a rullini con il riferimento identificativo del produttore ⓐ rivolto verso il paraolio (lato elica).
- Quando si utilizza l’estrattore per cuscinetti, non colpire l’utensile speciale in modo tale da forzare il fermo ⓒ fuori posto.

Estrattore per cuscinetti SS ①:
90890-06604
Boccola per cuscinetti a rullini ②:
90890-06610
Piastra di profondità cuscinetto ③:
90890-06603

Profondità ⓑ:
24,75–25,25 mm (0,974–0,994 in)

2. Ingrassare i nuovi paraolio, quindi installarli nella sede dell’albero dell’elica alla profondità specificata.



S60V6680

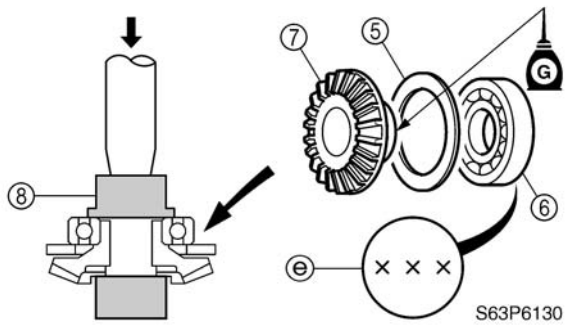
NOTA:
Installare un paraolio a metà nella sede dell’albero dell’elica, poi l’altro paraolio.

Adattatore per anelli interni cuscinetti ④:
90890-06640

Profondità ⓓ:
4,75–5,25 mm (0,187–0,207 in)

6

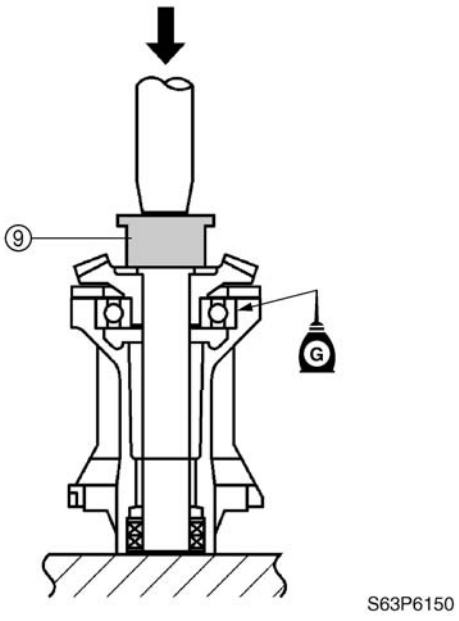
3. Installare la rondella reggispinta ⑤ e il nuovo cuscinetto a sfere ⑥ sull'ingranaggio della retromarcia ⑦ utilizzando una pressa.



NOTA:
Installare il cuscinetto a sfere con il riferimento identificativo del produttore ⓔ rivolto verso l'esterno (lato elica).

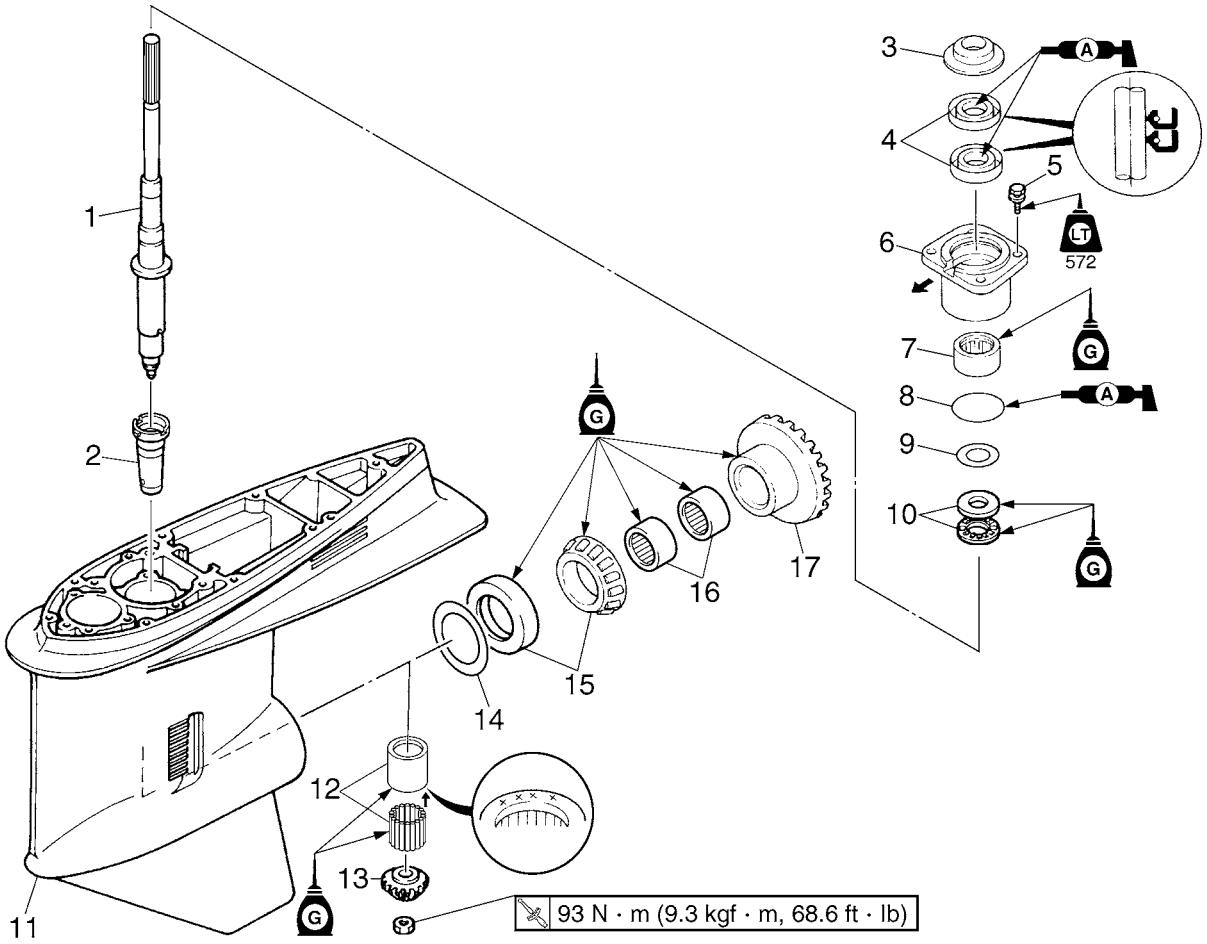
Boccola per cuscinetti a rullini ⑧:
90890-06654

4. Installare il gruppo dell'ingranaggio della retromarcia sulla sede dell'albero dell'elica utilizzando una pressa.



Boccola per cuscinetti a rullini ⑨:
90890-06654

Albero di trasmissione e piede (modello con rotazione oraria)



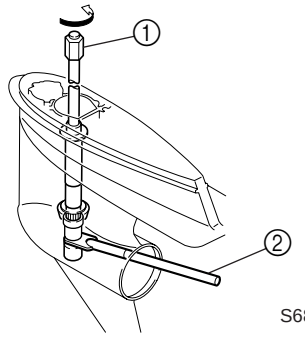
S63P6160

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Albero di trasmissione	1	
2	Boccola	1	
3	Coperchio	1	
4	Paraolio	2	**Non riutilizzabile**
5	Bullone	4	M8 × 25 mm
6	Sede dell'albero di trasmissione	1	
7	Cuscinetto a rullini	1	
8	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
9	Spessore del pignone	—	
10	Cuscinetto reggispinta	1	
11	Piede	1	
12	Gruppo cuscinetto a rullini	1	
13	Pignone	1	
14	Spessore dell'ingranaggio della marcia avanti	—	
15	Gruppo cuscinetto a rulli conici	1	**Non riutilizzabile**
16	Cuscinetto a rullini	2	
17	Ingranaggio della marcia avanti	1	

6

Rimozione dell'albero di trasmissione

1. Rimuovere l'albero di trasmissione, la sede dell'albero di trasmissione ed il pignone, quindi estrarre l'ingranaggio della marcia avanti.

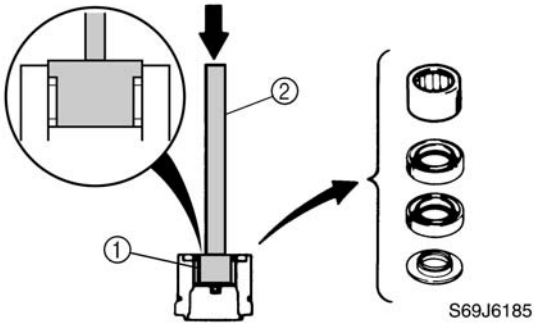


S68S6360J

Attrezzo di blocco albero di trasmissione 6 ①:
90890-06520
Attrezzo per bloccaggio del dado del pignone ②:
Nuovo: 90890-06715
Attuale: 90890-06505

Smontaggio della sede dell'albero di trasmissione

1. Rimuovere il coperchio, i paraolio ed il cuscinetto a rullini.

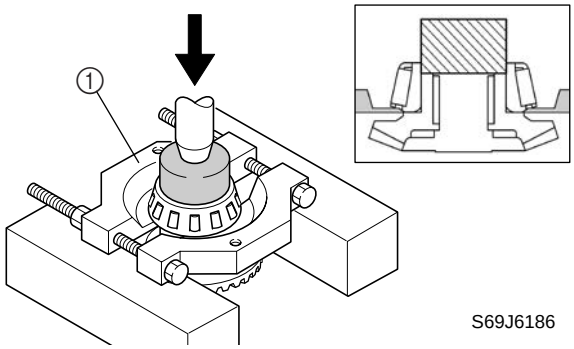


S69J6185

Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06610
Estrattore per cuscinetti L3 ②:
90890-06652

Smontaggio dell'ingranaggio della marcia avanti

1. Rimuovere il cuscinetto a rulli conici dall'ingranaggio della marcia avanti utilizzando una pressa.



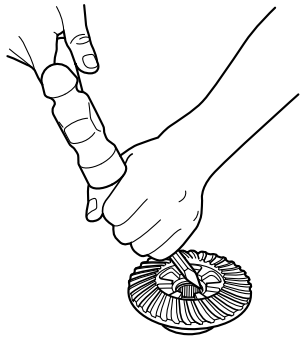
S69J6186

ATTENZIONE:

Non riutilizzare il cuscinetto, sostituirlo sempre con uno nuovo.

Separatore cuscinetti ①: 90890-06534

2. Rimuovere il cuscinetto a rullini dall'ingranaggio della marcia avanti con un bulino.

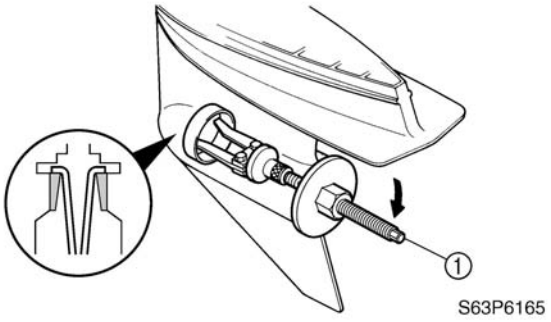

S68S6160

ATTENZIONE:

Non riutilizzare il cuscinetto, sostituirlo sempre con uno nuovo.

Smontaggio del piede

1. Rimuovere la pista esterna e gli spessori del cuscinetto a rulli conici.

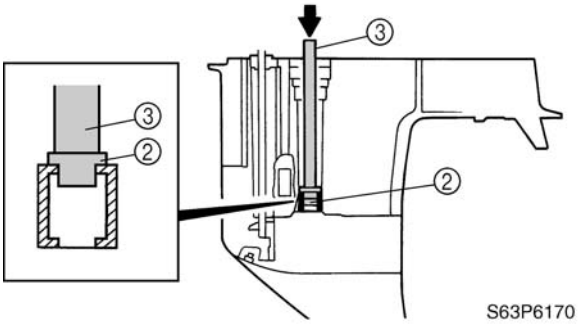


S63P6165

NOTA:
Installare le leve dell'estrattore come indicato in figura.

Gruppo estrattore anelli esterni cuscinetti ①:
90890-06523

2. Rimuovere il cuscinetto a rullini.

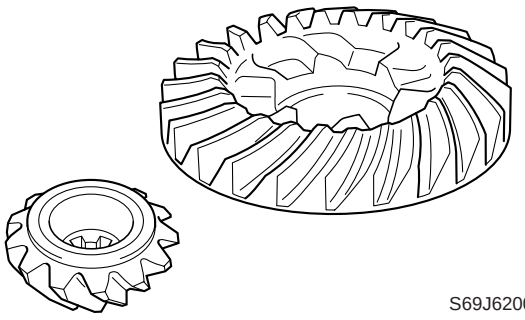


S63P6170

Installatore/estrattore cuscinetti a sfere ②:
90890-06636
Estrattore per cuscinetti LL ③:
90890-06605

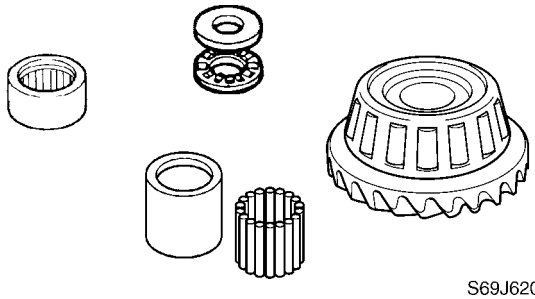
Controllo del pignone e dell'ingranaggio della marcia avanti

1. Controllare che i denti del pignone e i denti e gli innesti dell'ingranaggio della marcia avanti non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire.


S69J6200

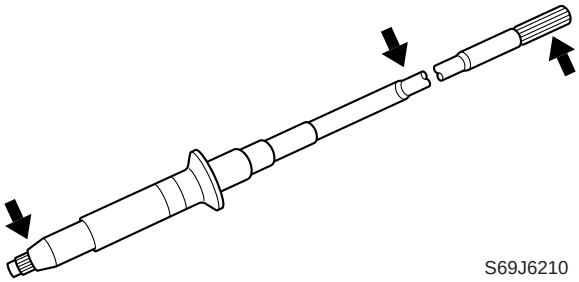
Controllo dei cuscinetti

1. Controllare che i cuscinetti non presentino vaiolature o rumorosità anomala. Se necessario, sostituire.


S69J6205

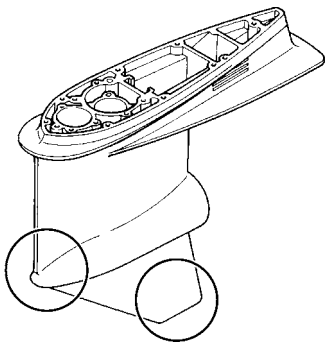
Controllo dell'albero di trasmissione

1. Controllare che l'albero di trasmissione non sia piegato o usurato. Se necessario, sostituire.


S69J6210

Controllo del piede

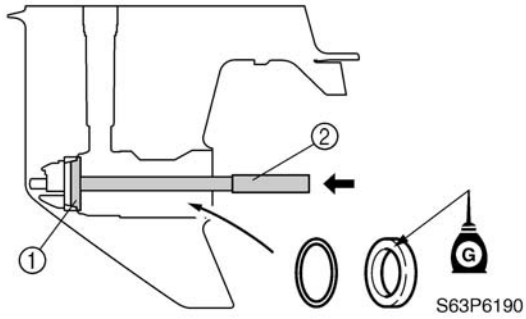
1. Controllare che la pinna e il bulbo anteriore non siano criccati o danneggiati. Se necessario, sostituire il piede.


S60V6220

6

Montaggio del piede

1. Installare gli spessori originali e la pista esterna del cuscinetto a rulli conici.

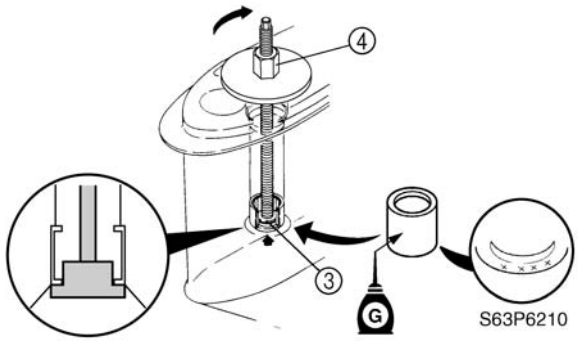


ATTENZIONE:

Se necessario, aggiungere o rimuovere gli spessori quando si sostituisce l'ingranaggio della marcia avanti o il piede.

Adattatore per anelli esterni cuscinetti ①:
90890-06619
Estrattore per cuscinetti LL ②:
90890-06605

2. Installare la scatola esterna del cuscinetto a rullini nel piede.



NOTA:

Lubrificare con olio motore la scatola esterna del cuscinetto a rullini prima dell'installazione.

Installatore/estrattore cuscinetti a sfere ③:
90890-06633
Gruppo estrattore anelli esterni cuscinetti ④:
90890-06523

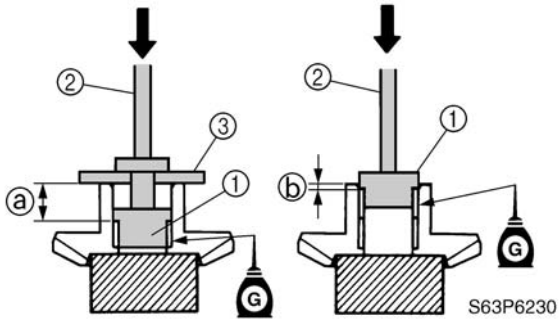
3. Installare il cuscinetto a rullini nella sua scatola esterna.

NOTA:

Lubrificare con olio motore o grasso il cuscinetto a rullini prima dell'installazione.

Montaggio dell'ingranaggio della marcia avanti

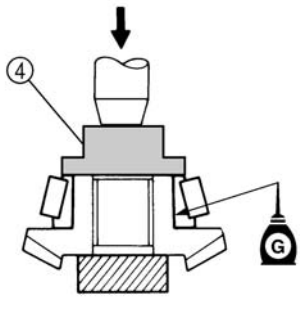
1. Installare i nuovi cuscinetti a rullini nell'ingranaggio della marcia avanti alla profondità specificata.



Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06612
Estrattore per cuscinetti SS ②:
90890-06604
Piastra di profondità cuscinetto ③:
90890-06603

Profondità ⓐ:
20,95–21,45 mm (0,825–0,844 in)
Profondità ⓑ:
4,45–4,95 mm (0,175–0,195 in)

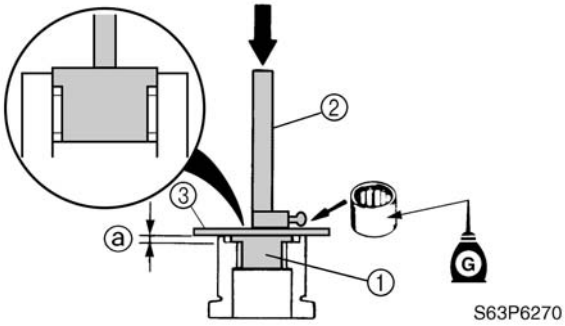
2. Installare il cuscinetto a rulli conici dall'ingranaggio della marcia avanti utilizzando una pressa.



Boccola per cuscinetti a rullini ④:
90890-06654

Montaggio della sede dell'albero di trasmissione

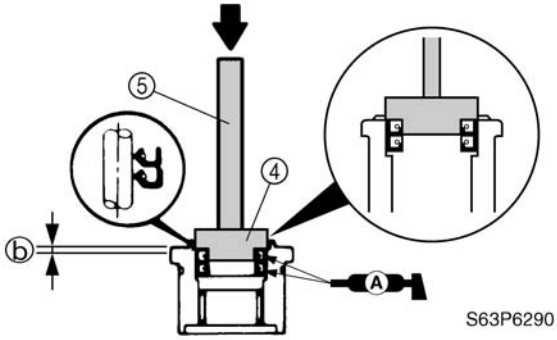
1. Installare il cuscinetto a rullini nella sede dell'albero di trasmissione alla profondità specificata.



Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06610
Estrattore per cuscinetti SS ②:
90890-06604
Piastra di profondità cuscinetto ③:
90890-06603

Profondità ⓐ:
5,75–6,25 mm (0,226–0,246 in)

2. Ingrassare i nuovi paraolio, quindi installarli nella sede dell'albero di trasmissione alla profondità specificata.



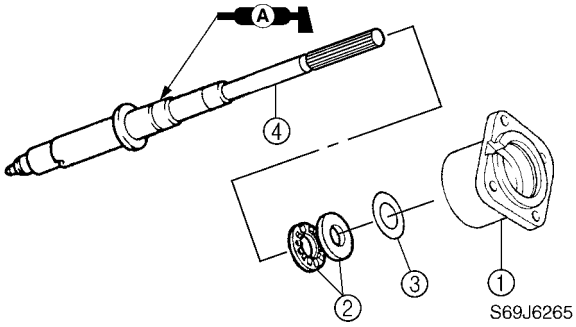
NOTA:
Installare un paraolio a metà nella sede dell'albero di trasmissione, poi l'altro paraolio.

Installatore/estrattore cuscinetti a sfere ④:
90890-06633
Estrattore per cuscinetti LS ⑤:
90890-06606

Profondità ⓑ:
0,25–0,75 mm (0,010–0,030 in)

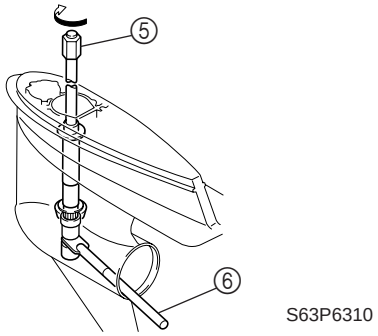
Installazione dell'albero di trasmissione

1. Installare l'ingranaggio della marcia avanti nel piede.
2. Installare la sede ① dell'albero di trasmissione, il cuscinetto reggispinta ② e gli spessori originali ③ sull'albero di trasmissione ④.



ATTENZIONE:
Se necessario, aggiungere o rimuovere gli spessori quando si sostituisce la sede dell'albero di trasmissione o l'albero stesso.

3. Installare la boccola, l'albero di trasmissione e la relativa sede nel piede, quindi il pignone e il dado del pignone, infine serrare il dado alla coppia specificata.



NOTA:
Installare l'albero di trasmissione sollevandolo leggermente e poi allineandolo con il pignone e il millerighe dell'albero di trasmissione.

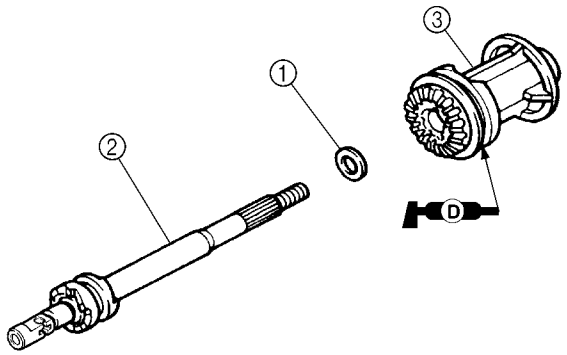
Attrezzo di blocco albero di trasmissione 6 ⑤:
90890-06520
Attrezzo per bloccaggio del dado del pignone ⑥:
Nuovo: 90890-06715
Attuale: 90890-06505

Dado del pignone:
93 N·m (9,3 kgf·m, 68,6 ft·lb)

4. Serrare i bulloni della sede dell'albero di trasmissione.

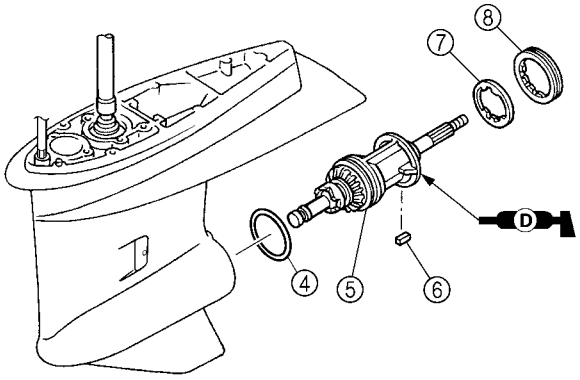
Installazione della sede dell'albero di trasmissione

1. Installare la rondella ① e il gruppo dell'albero dell'elica ② nel gruppo della sede dell'albero dell'elica ③.
2. Ingrassare il nuovo O-ring, quindi installarlo nella sede dell'albero dell'elica.



S63P6315

3. Installare gli spessori originali ④ e il gruppo della sede dell'albero dell'elica ⑤ nel piede, quindi installare la chiavetta diritta ⑥, la rondella zigrinata ⑦ e la ghiera ⑧.

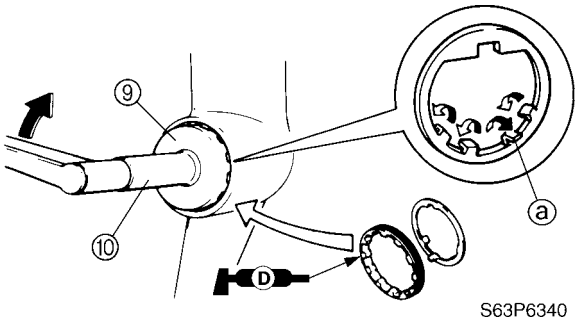


S63P6320

ATTENZIONE:

Se necessario, aggiungere o rimuovere gli spessori quando si sostituisce l'ingranaggio della retromarcia, il cuscinetto a sfere, la sede dell'albero dell'elica, la rondella reggispinta o il piede.

4. Serrare la ghiera alla coppia specificata.



S63P6340

NOTA:

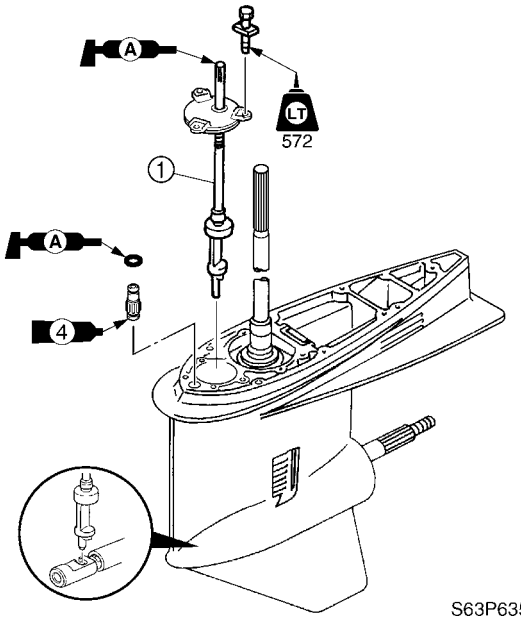
- Per fissare la ghiera, piegare una linguetta ⓐ della rondella zigrinata in una cava della ghiera.
- Piegare tutte le altre linguette verso il gruppo della sede dell'albero dell'elica.

	Chiave per ghiere 4 ⑨: 90890-06512 Prolunga per chiave per ghiere ⑩: 90890-06513

	Ghiera ⑧: 142 N·m (14,2 kgf·m, 104,7 ft·lb)

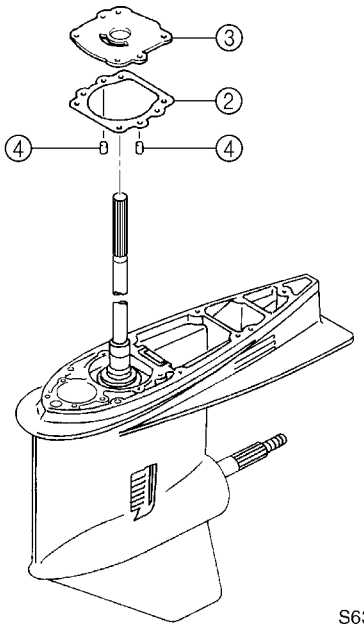
Installazione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio

1. Installare il gruppo dell'asta del cambio ①.



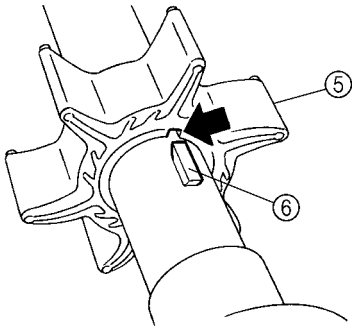
S63P6350

2. Installare una nuova guarnizione ②, la piastra esterna ③ e le spine di centraggio ④.

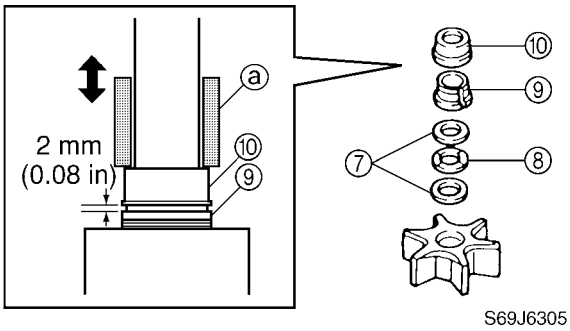


3. Installare la chiavetta a mezzaluna nell'albero di trasmissione.

4. Allineare la scanalatura sulla girante ⑤ alla chiavetta a mezzaluna ⑥, quindi installare la girante sull'albero di trasmissione.

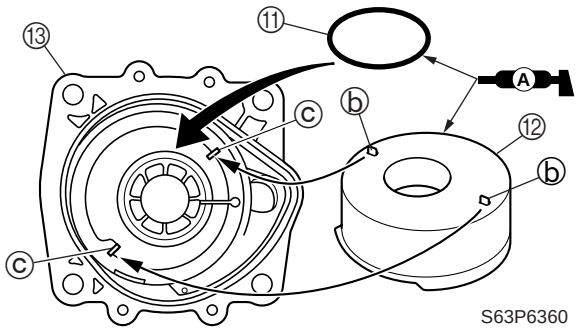


5. Installare le rondelle ⑦, la rondella ondulata ⑧, il distanziale ⑨ e il collarino ⑩ sull'albero di trasmissione.



NOTA:
- Il collarino ed il distanziale devono essere uniti saldamente.
- Mentre si solleva l'albero di trasmissione, installare il collarino con un utensile adatto ⓐ che si inserisca sull'albero di trasmissione come indicato in figura.

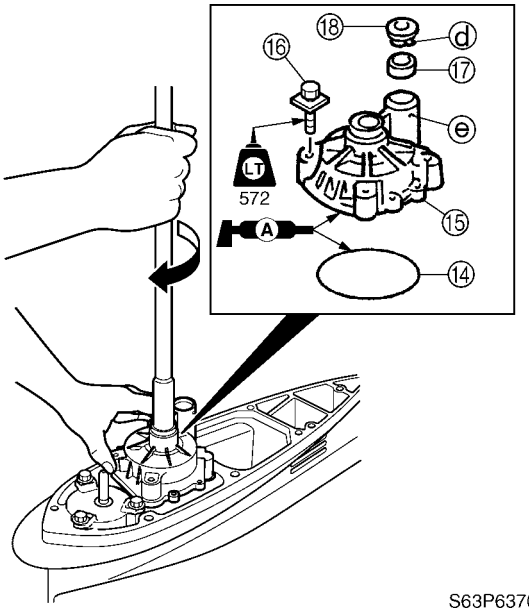
6. Installare il nuovo O-ring ⑪ e inserire la sede interna ⑫ nel corpo pompa ⑬.



NOTA:
Allineare le sporgenze ⓑ della sede interna ai fori ⓒ nel corpo pompa.

6

7. Installare il nuovo O-ring ⑭ e il gruppo corpo pompa ⑮ nel piede, serrare i bulloni ⑯ e installare la guarnizione ⑰ e il coperchio ⑱.



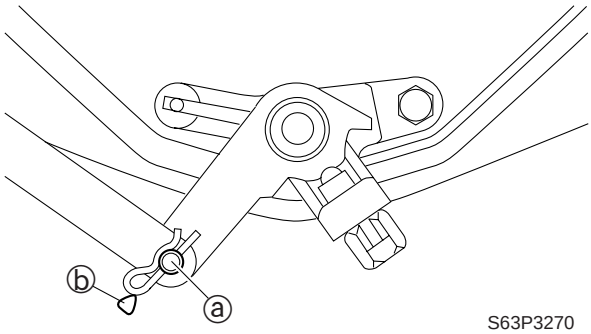
S63P6370

NOTA:
- Quando si installa la sede della pompa, ingrassare l'interno della sede e poi ruotare l'albero di trasmissione in senso orario mentre si preme verso il basso la sede della pompa.
- Allineare la sporgenza ⓓ del coperchio al foro ⓔ nel corpo pompa.

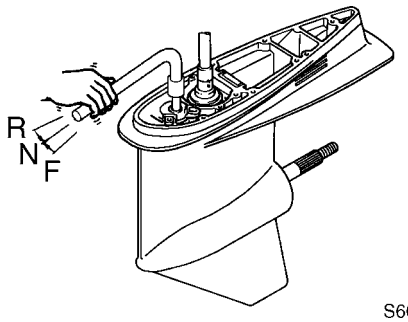
Installazione del piede

1. Mettere il cambio in posizione di folle nel piede.

2. Allineare il centro della spina di centraggio ⓐ al riferimento di allineamento ⓑ sulla bacinella.



S63P3270



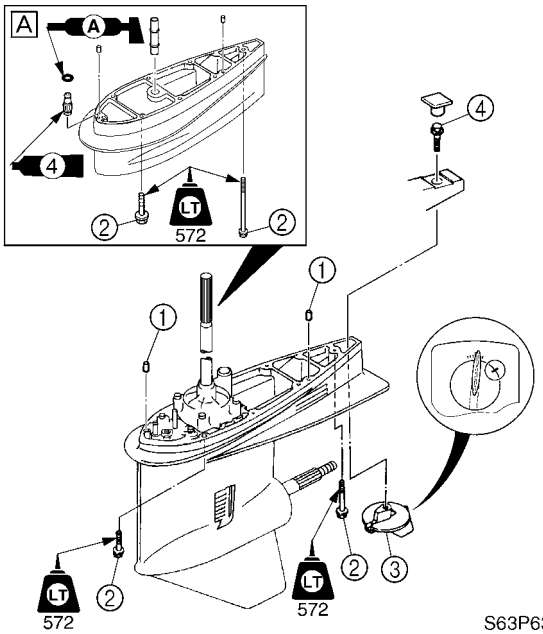
S60V6330

Chiave di comando asta cambio:
90890-06052

3. Installare le due spine di centraggio ① nel piede.

4. Installare il piede nel gambale, quindi serrare i bulloni di fissaggio ② del piede alla coppia specificata.

5. Installare la pinna direzionale ③ nella posizione originale, quindi serrare il bullone ④ della pinna direzionale alla coppia specificata.



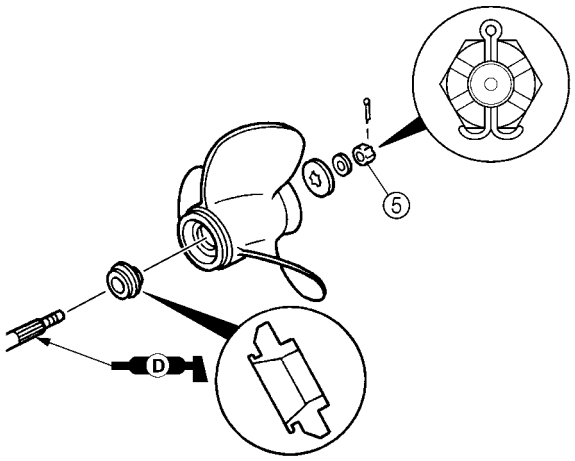
S63P6380

A Modello con specchio di poppa a X

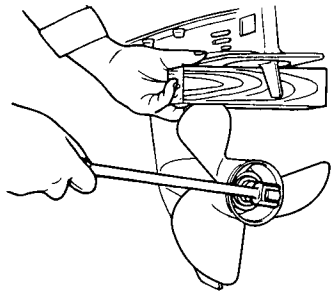
Bullone di fissaggio del piede ②:
47 N·m (4,7 kgf·m, 34,7 ft·lb)
Bullone della pinna direzionale ④:
42 N·m (4,2 kgf·m, 31,0 ft·lb)

6. Installare l'elica ed il dado dell'elica e poi serrare manualmente il dado. Inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di ruotare, successivamente serrare il dado con la coppia specificata.

	Dado dell'elica ⑤: 52 N·m (5,2 kgf·m, 38,4 ft·lb)



S60V6650



S69J6340

⚠ AVVERTENZA

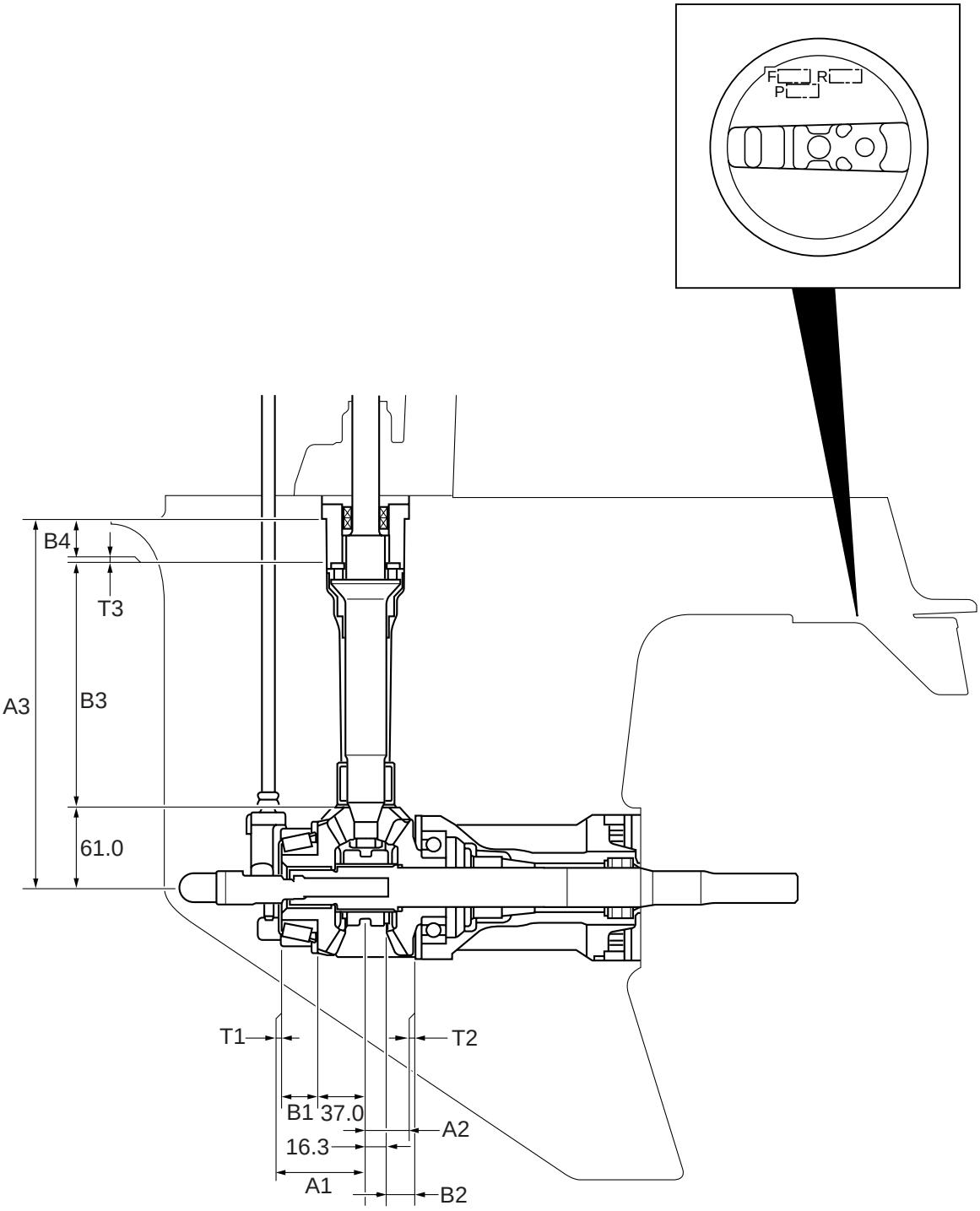
- **Non bloccare l'elica con le mani mentre la si allenta o la si serra.**
- **Ricordare di scollegare i cavi della batteria dalla batteria e il cavo dall'interruttore di spegnimento di emergenza del motore.**
- **Inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di girare.**

NOTA:

Se le scanalature nel dado ⑤ dell'elica non si allineano con il foro della coppiglia, serrare il dado fino ad allinearli.

6

Selezione spessori (modello con rotazione oraria)



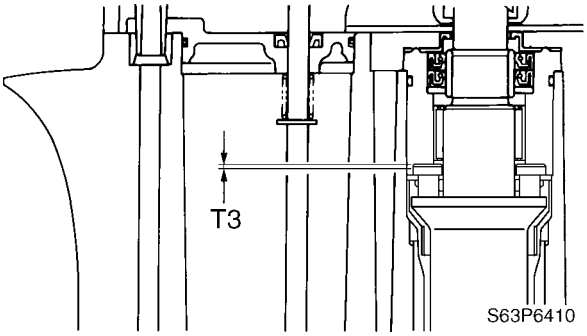
S63P6390

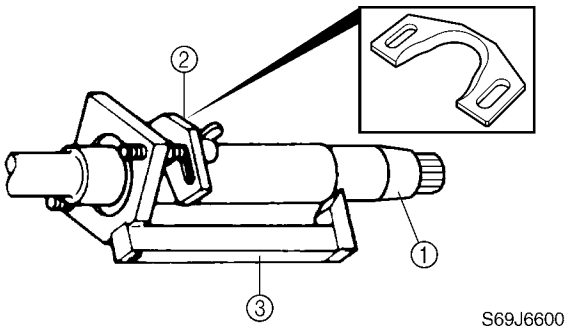
Selezione spessori

NOTA:
- Non è necessario selezionare gli spessori se si montano il piede e le parti interne originali.
- Occorre selezionare gli spessori se si montano le parti interne originali ed un piede nuovo.
- Si devono selezionare gli spessori quando si sostituiscono le parti interne.

Selezione degli spessori del pignone

1. Installare gli utensili speciali sull'albero di trasmissione ①.





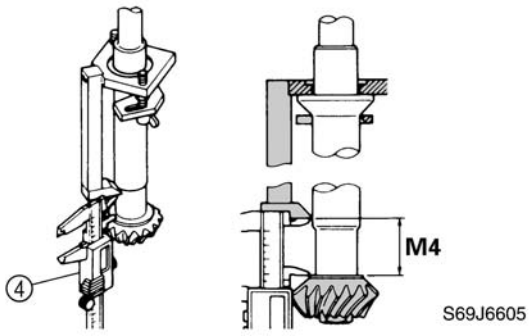
NOTA:
- Selezionare l'altezza degli spessori (T3) utilizzando i valori misurato secondo specifica e la formula di calcolo.
- Installare l'utensile speciale sull'albero di trasmissione in modo che l'albero sia al centro del foro.
- Serrare i dadi ad alette di un ulteriore 1/4 di giro dopo che questi giungono a contatto della piastra di fissaggio ②.

Misuratore altezza pignoni ③:
90890-06710

2. Installare il pignone ed il dado del pignone, quindi serrare il dado alla coppia specificata.

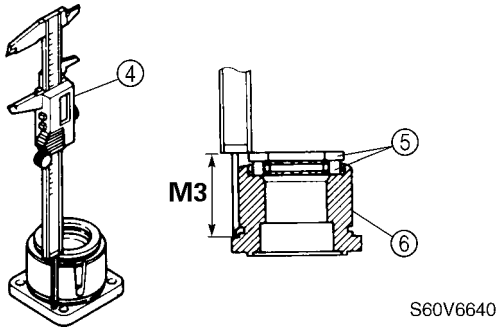
Dado del pignone:
93 N·m (9,3 kgf·m, 68,6 ft·lb)

3. Misurare la distanza (M4) tra l'utensile speciale e il pignone nel modo indicato.



Calibro digitale ④: 90890-06704

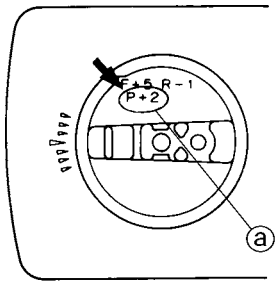
4. Ruotare il cuscinetto reggispinta ⑤ due o tre volte per assestare la sede ⑥ dell'albero di trasmissione, quindi misurare l'altezza (M3) della sede come indicato in figura.



NOTA:
Misurare il cuscinetto reggispinta in tre punti per trovare l'altezza media.

6

5. Calcolare l'altezza (T3) degli spessori del pignone come indicato nei seguenti esempi.



S69J6555

NOTA:
"P" è la deviazione dallo standard delle dimensioni del piede. Il riferimento "P" ⓐ è stampigliato sulla superficie di fissaggio della pinna direzionale del piede in unità di 0,01 mm. Se il riferimento "P" è illeggibile, supporre che "P" sia zero e controllare il gioco quando il gruppo è montato.

Formula di calcolo:
Altezza spessore pignone (T3) =
80,00 + P/100 – M3 – M4

Esempio:
Se "M3" è 46,68 mm e "M4" è 32,49 mm e "P" è (–5), allora
T3 = 80,00 + (–5)/100 – 46,68 – 32,49 mm
= 80,00 – 0,05 – 46,68 – 32,49 mm
= 0,78 mm

6. Selezionare gli spessori (T3) del pignone come segue.

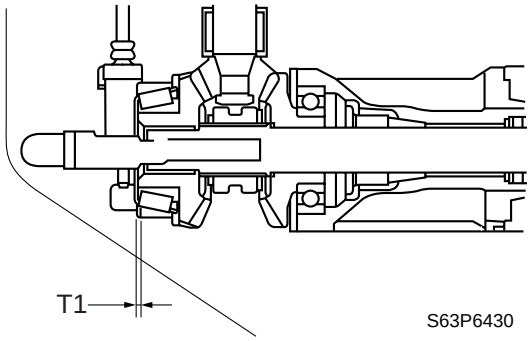
Valore calcolato in centesimi	Valore arrotondato
1, 2	0
3, 4, 5	2
6, 7, 8	5
9, 10	8

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

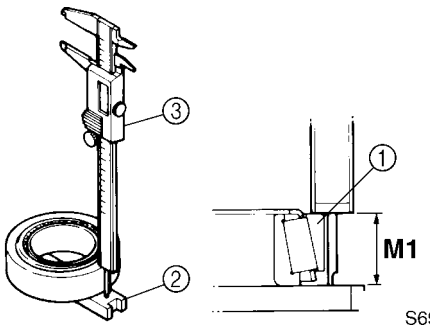
Esempio:
Se "T3" è 0,53 mm, allora lo spessore del pignone è 0,52 mm.
Se "T3" è 0,78 mm, allora lo spessore del pignone è 0,75 mm.

Selezione degli spessori dell'ingranaggio della marcia avanti

1. Ruotare la pista esterna del cuscinetto a rulli conici ① per due o tre volte per assestare i rulli, quindi misurare l'altezza (M1) del cuscinetto come indicato in figura.



S63P6430

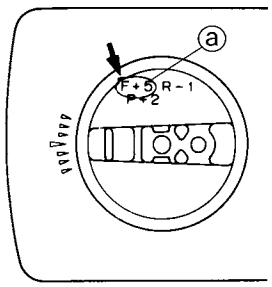


S69J6615

NOTA:
- Selezionare l'altezza (T1) degli spessori utilizzando le misure specificate e la formula di calcolo.
- Misurare la pista esterna del cuscinetto in tre punti per trovare l'altezza media.

Piastra di spessoramento ②:
90890-06701
Calibro digitale ③: 90890-06704

2. Calcolare l'altezza (T1) degli spessori dell'ingranaggio della marcia avanti come indicato nei seguenti esempi.



S69J6570

NOTA:
"F" è la deviazione dallo standard delle dimensioni del piede. Il riferimento "F" ⓐ è stampigliato sulla superficie di fissaggio della pinna direzionale del piede in unità di 0,01 mm. Se il riferimento "F" è illeggibile, supporre che "F" sia uguale a zero e controllare il gioco quando il gruppo è montato.

Formula di calcolo:
Altezza spessore ingranaggio della marcia avanti (T1) = 28,60 + F/100 – M1

Esempio:
Se "M1" è 28.08 mm e "F" è (+5), allora
T1 = 28,60 + (+5)/100 – 28,08 mm
= 28,60 + 0,05 – 28,08 mm
= 0,57 mm

3. Selezionare gli spessori (T1) dell'ingranaggio della marcia avanti come segue.

Valore calcolato in centesimi	Valore arrotondato
1, 2	0
3, 4, 5	2
6, 7, 8	5
9, 10	8

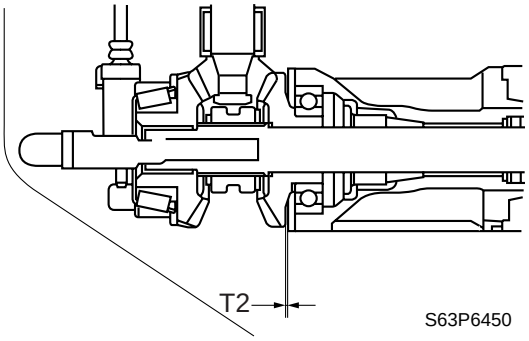
Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

Esempio:
Se "T1" è 0,57 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della marcia avanti è 0,55 mm.
Se "T1" è 0,60 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della marcia avanti è 0,58 mm.

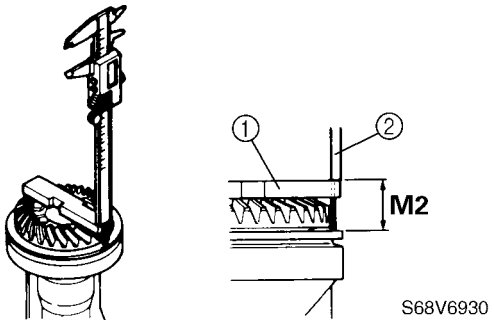
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della retromarcia

1. Installare il cuscinetto a sfere, la rondella reggispinta e l'ingranaggio della retromarcia sulla sede dell'albero dell'elica.

2. Misurare l'altezza (M2) dell'ingranaggio dalla rondella reggispinta sulla sede dell'albero dell'elica.



S63P6450



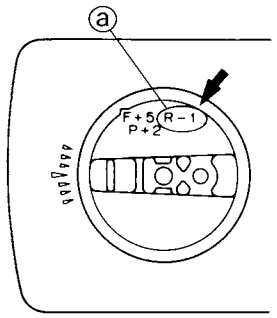
S68V6930

NOTA:
- Selezionare l'altezza (T2) dello spessore utilizzando i valori specificati e la formula di calcolo.
- Misurare l'ingranaggio della retromarcia in tre punti per trovare l'altezza media.

Piastra di spessoramento ①:
90890-06701
Calibro digitale ②: 90890-06704

6

3. Calcolare l'altezza (T2) degli spessori dell'ingranaggio della retromarcia come indicato nei seguenti esempi.



S69J6585

NOTA:
"R" è la deviazione dallo standard delle dimensioni del piede. Il riferimento "R" ⓐ è stampigliato sulla superficie di fissaggio della pinna direzionale del piede in unità di 0,01 mm. Se il riferimento "R" è illeggibile, supporre che "R" sia zero e controllare il gioco quando il gruppo è montato.

Formula di calcolo:
Altezza spessore ingranaggio retromarcia (T2) = M2 – 29,90 – R/100

Esempio:
Se "M2" è 30,70 mm e "R" è (+3), allora
T2 = 30,70 – 29,90 – (+3)/100 mm
= 30,70 – 29,90 – 0,03 mm
= 0,77 mm

4. Selezionare gli spessori (T2) dell'ingranaggio della retromarcia come segue.

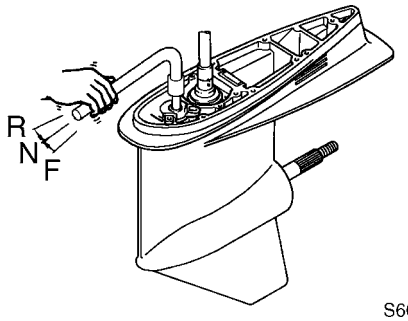
Valore calcolato in centesimi	Valore arrotondato
1, 2	2
3, 4, 5	5
6, 7, 8	8
9, 10	10

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

Esempio:
Se "T2" è 0,77 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della retromarcia è 0,78 mm.
Se "T2" è 0,79 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della retromarcia è 0,80 mm.

Gioco
(modello con rotazione oraria)
Misurazione del gioco dell'ingranaggio della marcia avanti e della retromarcia

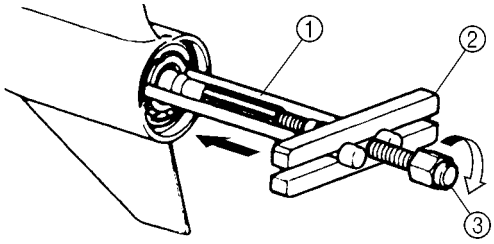
1. Rimuovere il gruppo della pompa dell'acqua.
2. Mettere il cambio in posizione di folle nel piede.



S60V6330

Chiave di comando asta cambio:
90890-06052

3. Installare l'utensile speciale in modo che spinga contro l'albero dell'elica.



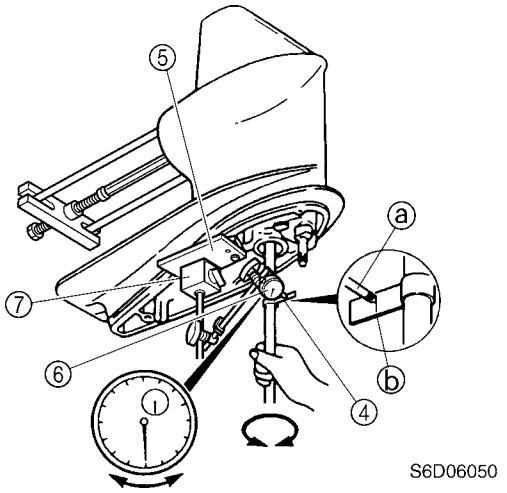
S60X6370

NOTA:
Serrare il bullone di centraggio ruotando l'albero di trasmissione fino a quando non è più possibile ruotarlo ulteriormente.

Leve dell'estrattore sedi cuscinetti L ①: 90890-06502
Piastra di guida del fermo ②: 90890-06501
Bullone di centraggio ③: 90890-06504

4. Installare l'indicatore di gioco sull'albero di trasmissione (22,4 mm [0,88 in] di diametro) e infine posizionare il comparatore sul piede.

5. Capovolgere il piede.



NOTA:
Installare il comparatore in modo che il pistone ⓐ sia a contatto con il riferimento ⓑ sull'indicatore di gioco.

Indicatore di gioco ④: 90890-06706
Piatto della base magnetica ⑤: 90890-07003
Set del del comparatore ⑥: 90890-01252
Base magnetica B ⑦: 90890-06844

6. Ruotare lentamente l'albero di trasmissione in senso orario ed antiorario e misurare il gioco quando l'albero di trasmissione si ferma in ciascuna direzione.

Gioco dell'ingranaggio della marcia avanti:
0,14–0,46 mm (0,0055–0,0181 in)

7. Se non rientra nelle specifiche, aggiungere o rimuovere gli spessori.

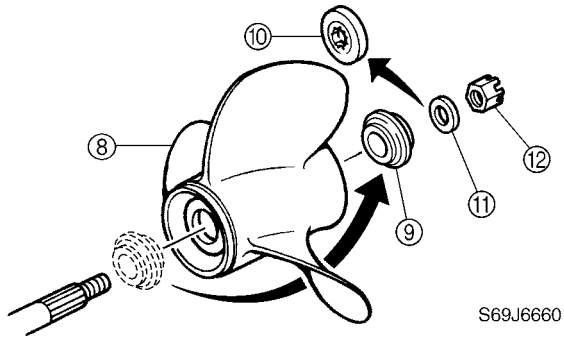
Gioco dell'ingranaggio della marcia avanti	Altezza spessori
Inferiore a 0,14 mm (0,0055 in)	Da ridurre di (0,30 – M) × 0,67
Superiore a 0,46 mm (0,0181 in)	Da aumentare di (M – 0,30) × 0,67

M: misurazione

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

8. Rimuovere gli utensili speciali dall'albero dell'elica.

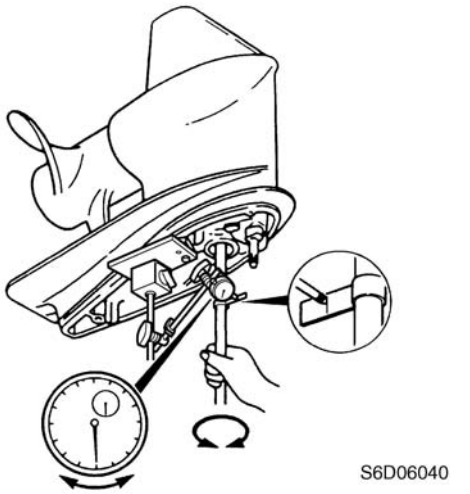
9. Applicare un carico sull'ingranaggio della retromarcia installando l'elica ⑧, il distanziale ⑨ (senza la rondella ⑩) e infine la rondella ⑪ come indicato in figura.



NOTA:
Serrare il dado ⑫ dell'elica ruotando l'albero di trasmissione fino a quando non è più possibile ruotarlo ulteriormente.

6

10. Ruotare lentamente l'albero di trasmissione in senso orario ed antiorario e misurare il gioco quando l'albero di trasmissione si ferma in ciascuna direzione.



Gioco dell'ingranaggio della retromarcia:
0,32–0,67 mm (0,0126–0,0264 in)

11. Se non rientra nelle specifiche, aggiungere o rimuovere gli spessori.

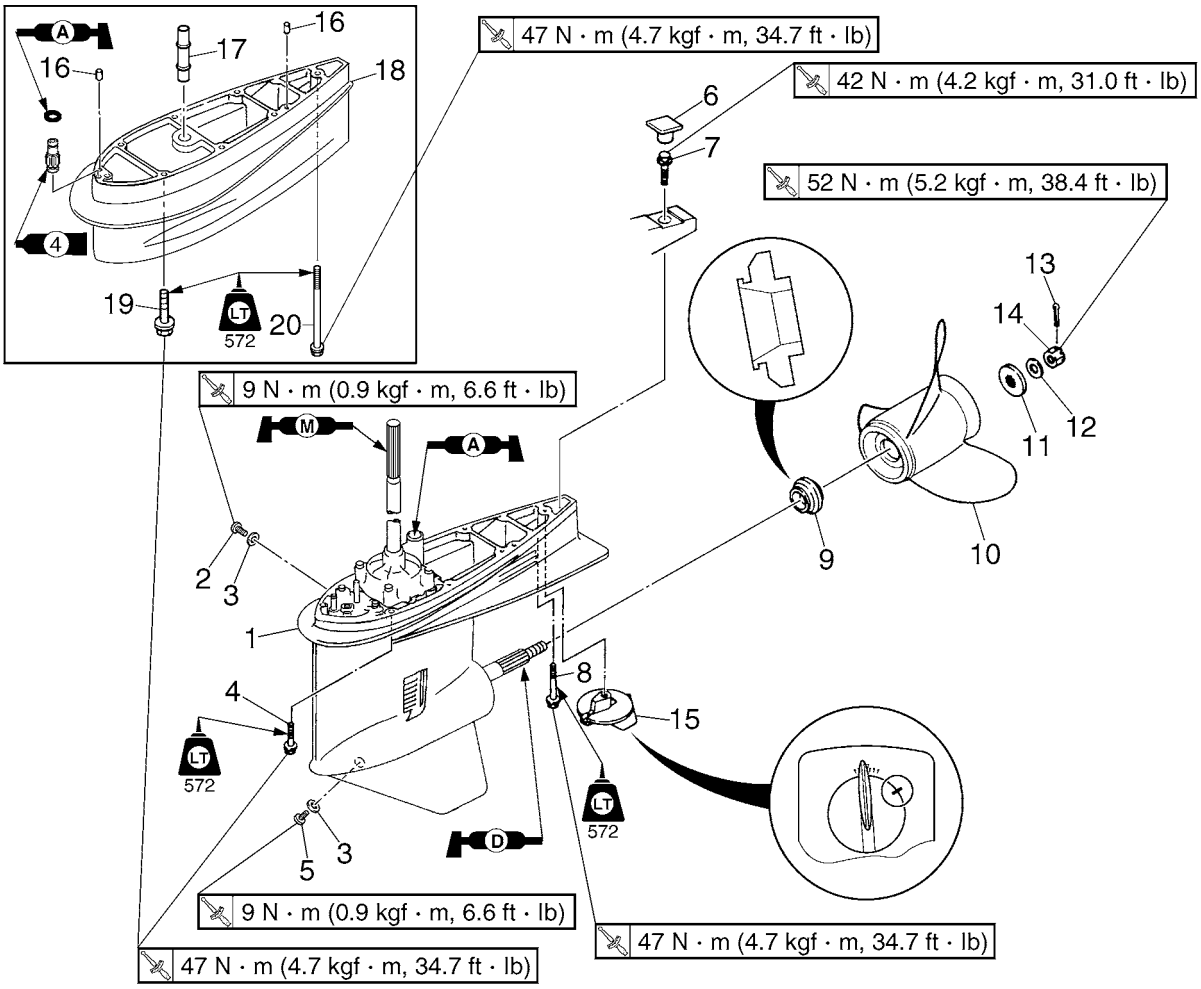
Gioco dell'ingranaggio della retromarcia	Altezza spessori
Inferiore a 0,32 mm (0,0126 in)	Da aumentare di $(0{,}50 - M) \times 0{,}67$
Superiore a 0,67 mm (0,0264 in)	Da ridurre di $(M - 0{,}50) \times 0{,}67$

M: misurazione

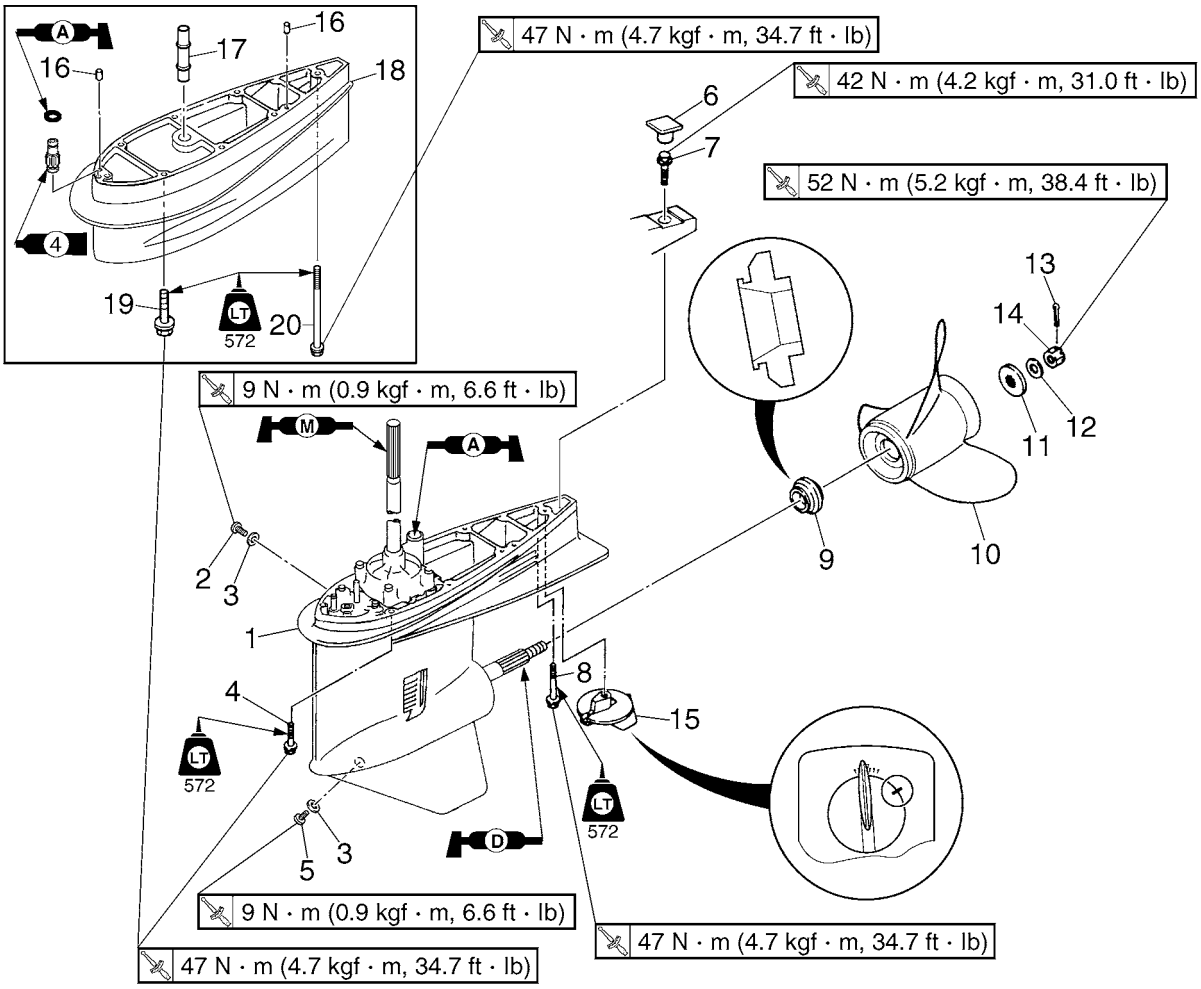
Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

12. Rimuovere gli utensili speciali e poi installare il gruppo della pompa dell'acqua.

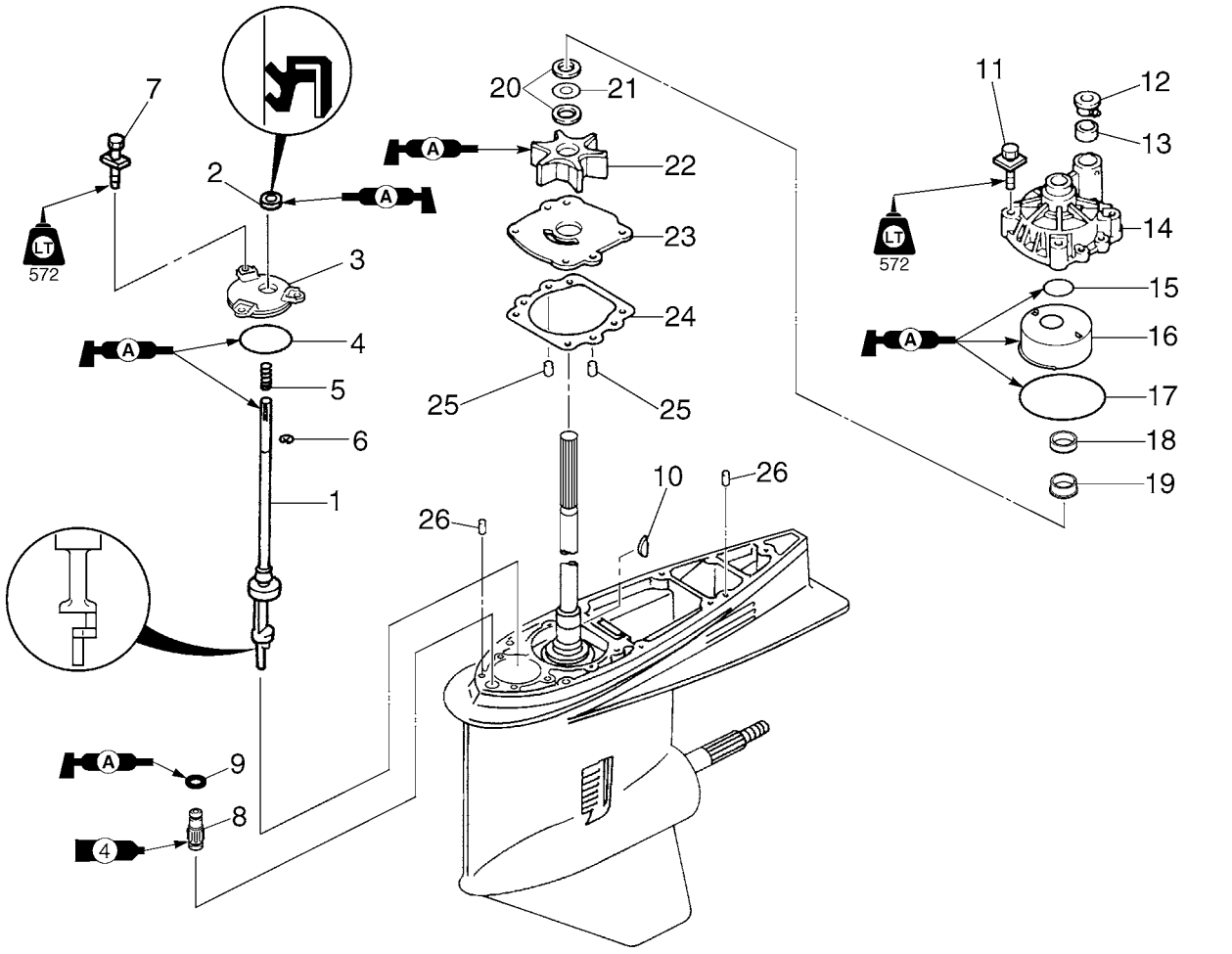
Piede (modello con rotazione antioraria)


47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
42 N · m (4.2 kgf · m, 31.0 ft · lb)
52 N · m (5.2 kgf · m, 38.4 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
572
572
572
S63P6460

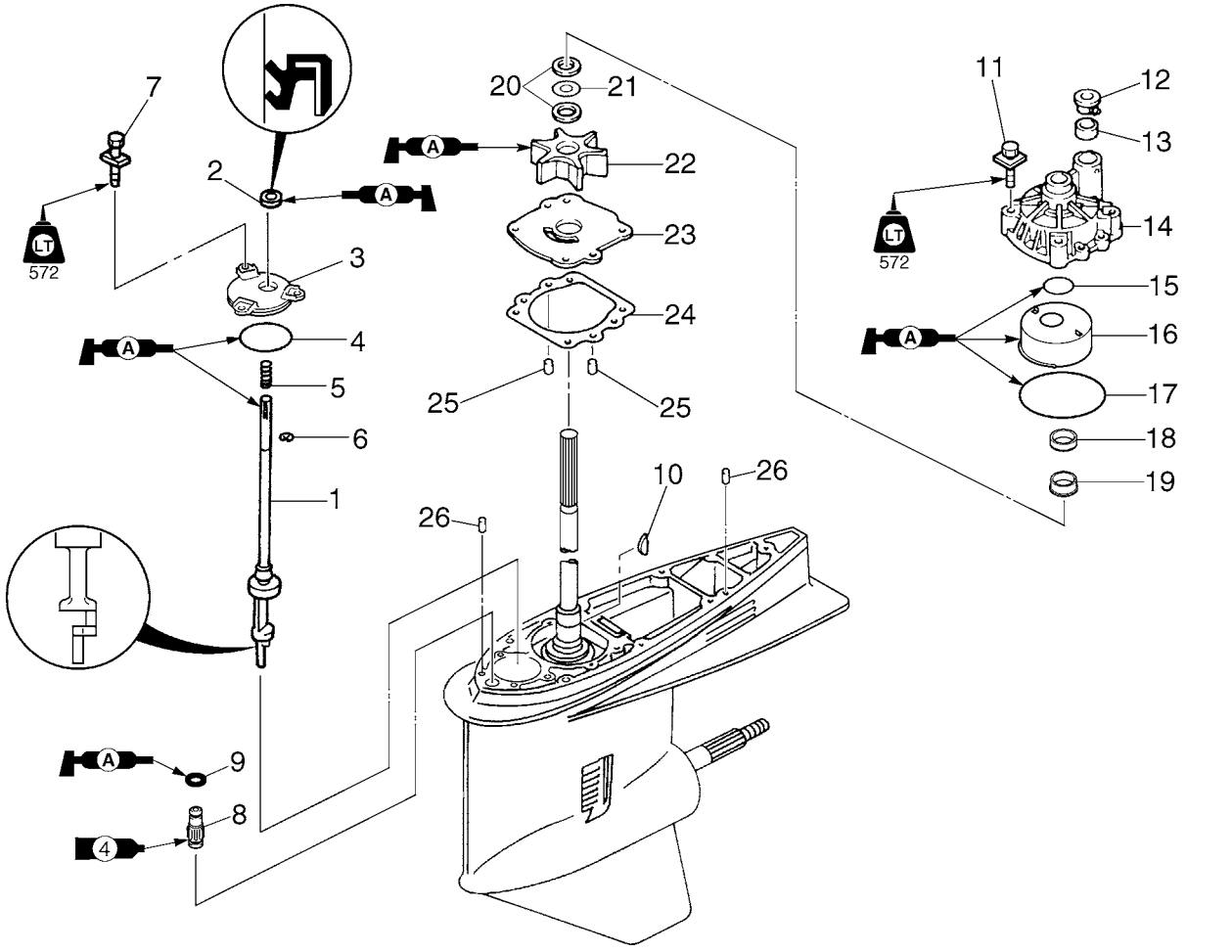
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Piede	1	
2	Vite di controllo	1	
3	Guarnizione	2	**Non riutilizzabile**
4	Bullone	6	M10 × 45 mm
5	Vite di scarico	1	
6	Anello di tenuta	1	
7	Bullone	1	M10 × 44 mm
8	Bullone	1	M10 × 70 mm / modello specchio di poppa a L (per Europa)
9	Distanziale	1	
10	Elica	1	
11	Rondella	1	
12	Rondella	1	
13	Copiglia	1	**Non riutilizzabile**
14	Dado dell'elica	1	
15	Pinna direzionale	1	
16	Spina di centraggio	2	Modello con specchio di poppa a X
17	Tubo dell'acqua	1	Modello con specchio di poppa a X


47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
42 N · m (4.2 kgf · m, 31.0 ft · lb)
52 N · m (5.2 kgf · m, 38.4 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
9 N · m (0.9 kgf · m, 6.6 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
47 N · m (4.7 kgf · m, 34.7 ft · lb)
572
572
572
S63P6460

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Prolunga	1	Modello con specchio di poppa a X
19	Bullone	6	M10 × 45 mm / modello specchio di poppa a X
20	Bullone	1	M10 × 200 mm / modello specchio di poppa a X



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Asta del cambio	1	
2	Paraolio	1	**Non riutilizzabile**
3	Sede del paraolio	1	
4	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
5	Molla	1	
6	Anello elastico	1	
7	Bullone	3	M6 × 20 mm
8	Nipplo del tubo flessibile	1	
9	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
10	Chiavetta a mezzaluna	1	
11	Bullone	4	M8 × 45 mm
12	Coperchio	1	
13	Guarnizione	1	
14	Sede della pompa dell'acqua	1	
15	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
16	Sede interna della pompa	1	
17	O-ring	1	**Non riutilizzabile**



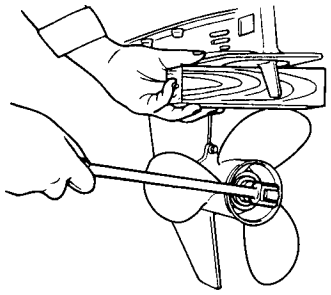
S63P6470

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Collarino	1	
19	Distanziale	1	
20	Rondella	2	
21	Rondella ondulata	1	
22	Girante	1	
23	Piastra esterna della pompa	1	
24	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
25	Spina di centraggio	2	
26	Spina di centraggio	2	

Rimozione del piede

1. Scaricare l'olio per ingranaggi. Per le procedure di scarico, vedere il capitolo 3 "Cambio dell'olio della scatola ingranaggi".

2. Mettere il cambio in posizione di folle, inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di girare, quindi rimuovere il dado dell'elica e l'elica.



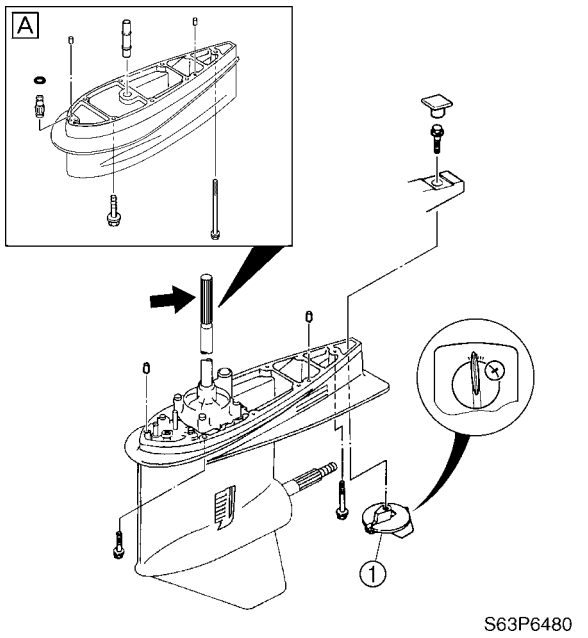
S69J6545

⚠ AVVERTENZA

- **Non bloccare l'elica con le mani mentre la si allenta o la si serra.**
- **Ricordare di scollegare i cavi della batteria dalla batteria e il cavo dall'interruttore di spegnimento di emergenza del motore.**
- **Inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di girare.**

3. Contrassegnare la pinna direzionale ① in corrispondenza dell'area indicata in figura, quindi rimuoverla.

4. Allentare i bulloni, quindi rimuovere il piede dal gambale.



S63P6480

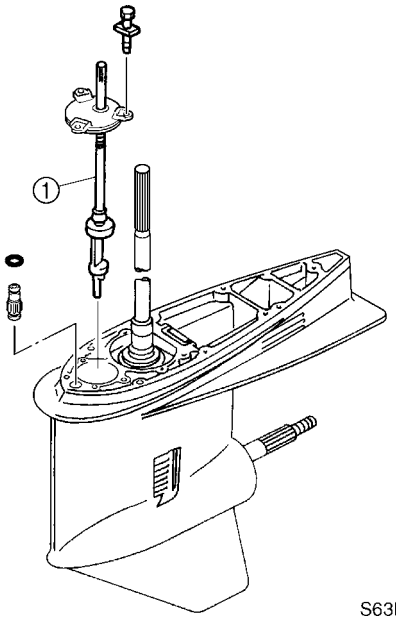
A Modello con specchio di poppa a X

NOTA:

Controllare che non ci sia dell'olio sul millerighe e se è usurato.

Rimozione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio

1. Rimuovere il gruppo della pompa dell'acqua e il gruppo dell'asta del cambio ①.

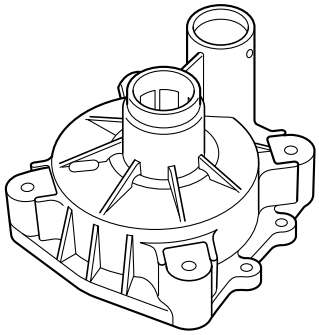


S63P6040

6

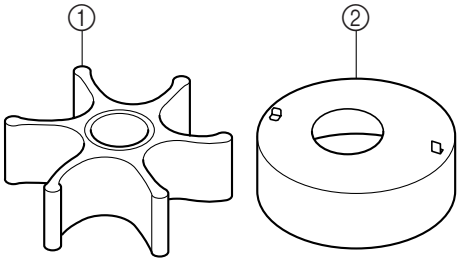
Controllo della pompa dell’acqua e dell’asta del cambio

1. Controllare se la sede della pompa dell’acqua è deformata. Se necessario, sostituire.



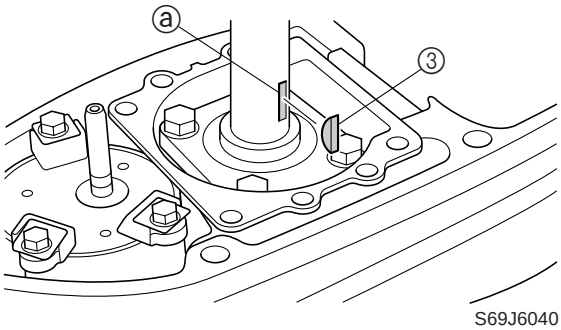
S69J6030

2. Controllare che la girante ① e la sede interna della pompa ② non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire.



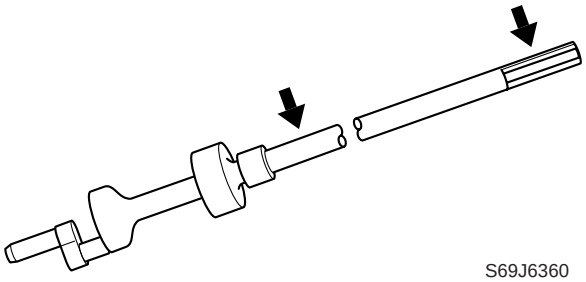
S63P6050

3. Controllare che la chiavetta a mezzaluna ③ e la relativa sede ⓐ sull’albero di trasmissione non siano usurate. Se necessario, sostituire.



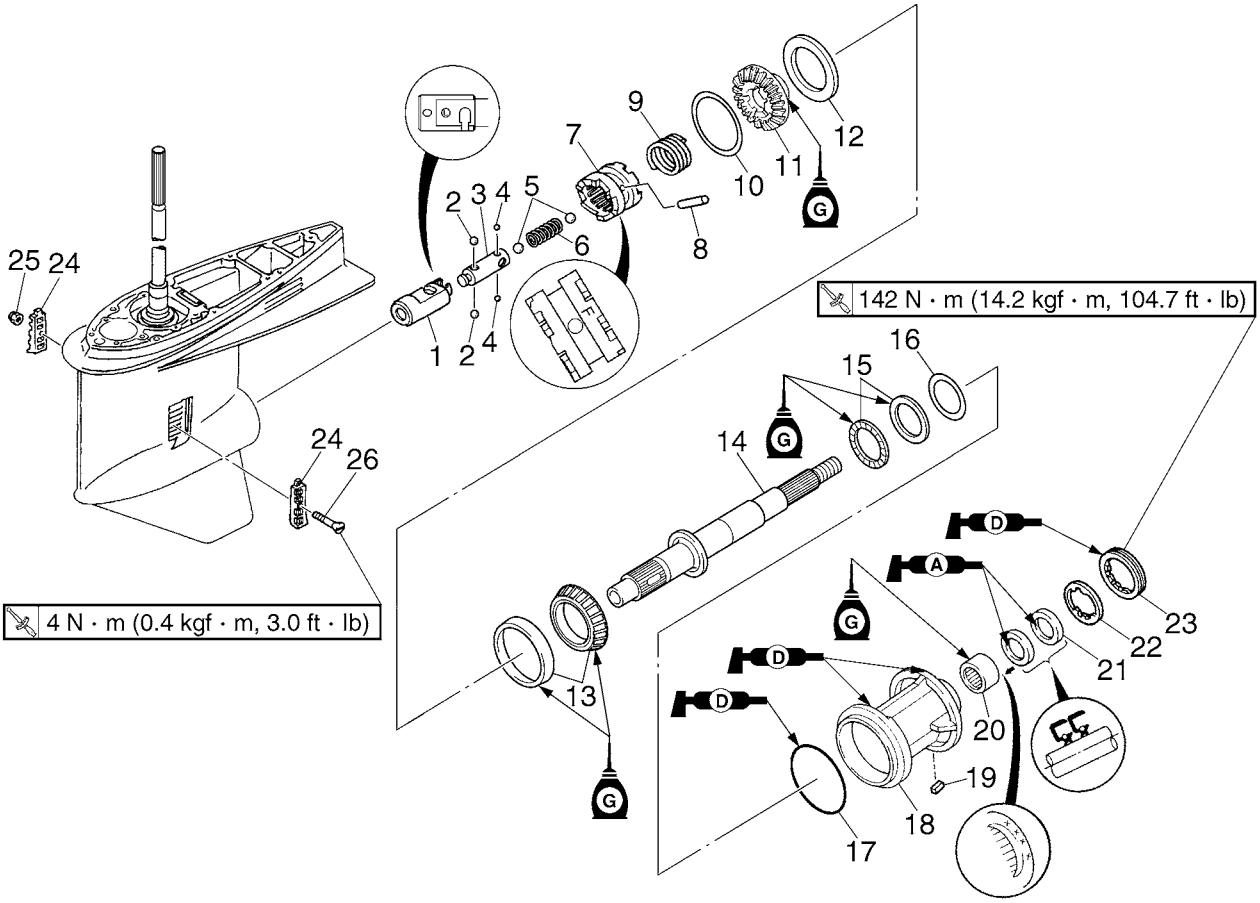
S69J6040

4. Controllare che l’asta del cambio non presenti cricche o usura. Se necessario, sostituire.



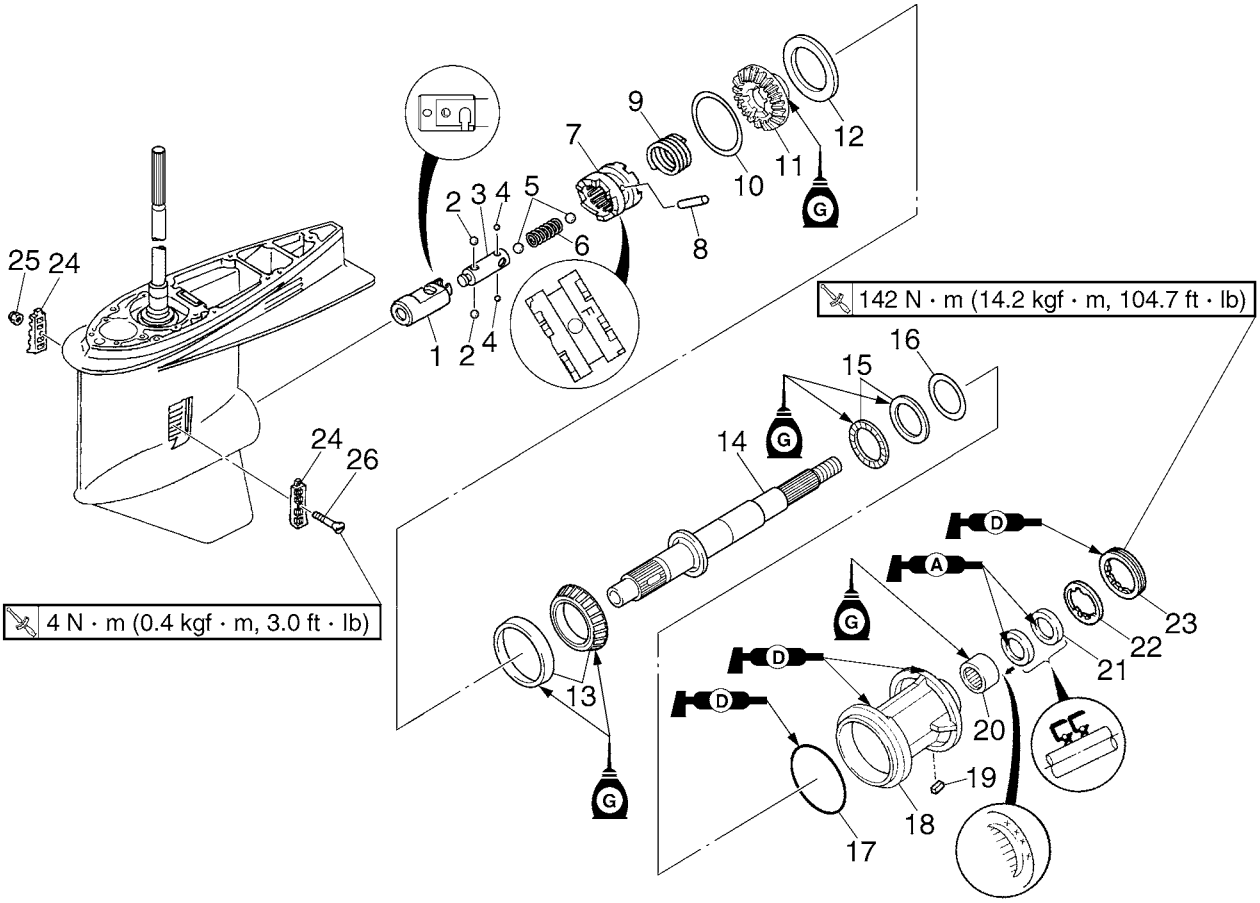
S69J6360

Sede dell’albero dell’elica (modello con rotazione antioraria)



S63P6490

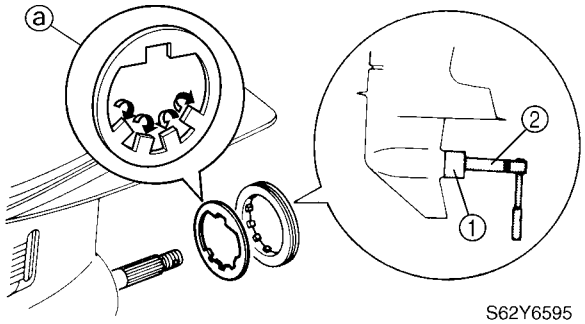
Pos.	Denominazione	Q’.tà	Note
1	Giunto dell’asta del cambio	1	
2	Sfera	2	
3	Cursore cambio	1	
4	Sfera	2	
5	Sfera	2	
6	Molla	1	
7	Innesto a denti	1	
8	Perno passante	1	
9	Molla	1	
10	Spessore dell’ingranaggio della marcia avanti	—	
11	Ingranaggio della marcia avanti	1	
12	Rondella reggispinta	1	
13	Gruppo cuscinetto a rulli conici	1	**Non riutilizzabile**
14	Albero dell’elica	1	
15	Cuscinetto reggispinta	1	
16	Spessore albero elica	—	
17	O-ring	1	**Non riutilizzabile**



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Sede dell'albero dell'elica	1	
19	Chiavetta diritta	1	
20	Cuscinetto a rullini	1	
21	Paraolio	2	**Non riutilizzabile**
22	Rondella con linguette	1	
23	Ghiera	1	
24	Coperchio dell'entrata acqua di raffreddamento	2	
25	Dado	1	
26	Vite	1	

Rimozione del gruppo della sede dell’albero dell’elica

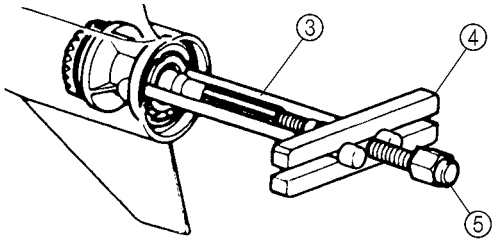
1. Raddrizzare le linguette della rondella zigrinata ⓐ, quindi rimuovere la ghiera e la rondella zigrinata.



S62Y6595

Chiave per ghiere 4 ①: 90890-06512
Prolunga per chiave per ghiere ②: 90890-06513

2. Estrarre il gruppo della sede dell’albero dell’elica.



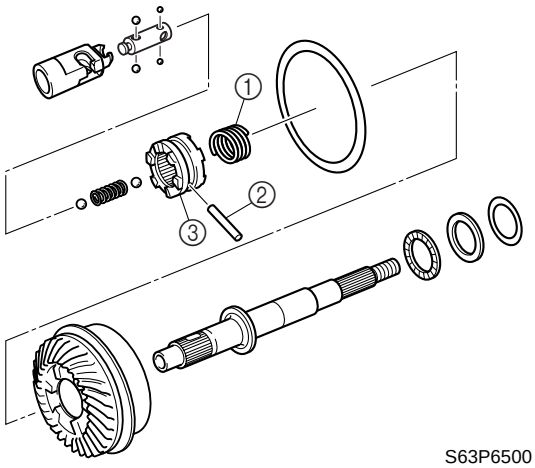
S68S6310

Leve dell’estrattore sedi cuscinetti L ③: 90890-06502
Piastra di guida del fermo ④: 90890-06501
Bullone di centraggio ⑤: 90890-06504

Smontaggio del gruppo dell’albero dell’elica

1. Rimuovere la molla ①, quindi il perno passante ②, l’innesto a denti ③, il cursore del cambio, le sfere, la molla e il giunto dell’asta del cambio.

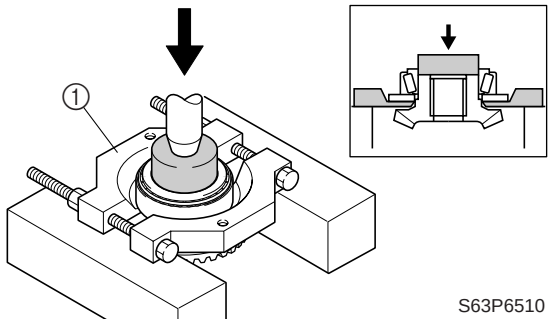
2. Rimuovere il gruppo dell’ingranaggio della marcia avanti.



S63P6500

Smontaggio dell’ingranaggio della marcia avanti

1. Rimuovere la pista esterna del cuscinetto, il cuscinetto a rulli conici e la rondella reggispinta dall’ingranaggio della marcia avanti.



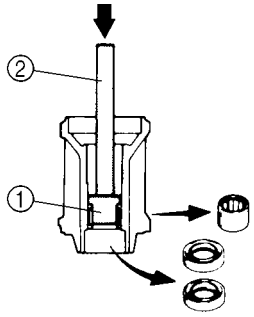
S63P6510

Separatore cuscinetti ①: 90890-06534

6

Smontaggio della sede dell’albero dell’elica

1. Rimuovere i paraolio ed il cuscinetto a rullini.

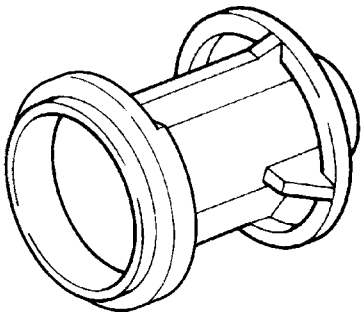


S63P6520

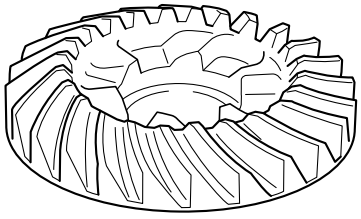
Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06653
Estrattore per cuscinetti L3 ②:
90890-06652

Controllo della sede dell’albero dell’elica

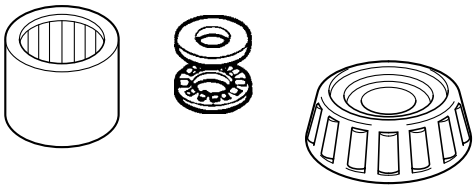
1. Pulire la sede dell’albero dell’elica con una spazzola morbida e solvente detergente, quindi controllare che non presenti cricche o danni. Se necessario, sostituire.


S62Y6650

2. Controllare che i denti e gli innesti dell’ingranaggio della marcia avanti non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire l’ingranaggio.

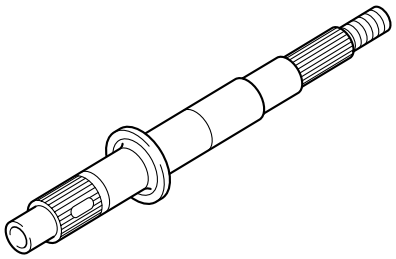

S62Y6640

3. Controllare che i cuscinetti non presentino vaiolature o rumorosità anomala. Se necessario, sostituire.

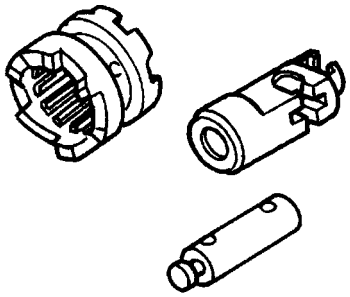

S69J6410

Controllo dell’albero dell’elica

1. Controllare che l’albero dell’elica non sia piegato o usurato. Se necessario, sostituire.

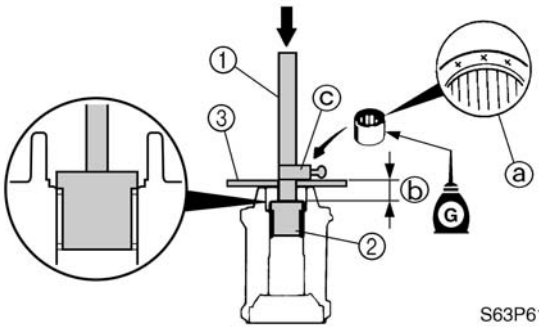

S69J6415

2. Controllare che l’innesto a denti, il giunto dell’asta del cambio e il cursore del cambio non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire.


S69J6420

Montaggio della sede dell’albero dell’elica

1. Installare il cuscinetto a rullini nella sede dell’albero dell’elica alla profondità specificata.

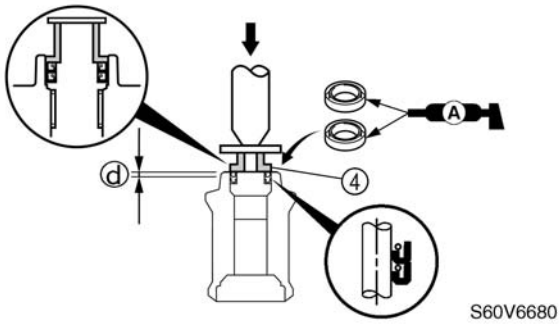


NOTA:
- Installare il cuscinetto a rullini con il riferimento identificativo del produttore ⓐ rivolto verso il paraolio (lato elica).
- Quando si utilizza l’estrattore per cuscinetti, non colpire l’utensile speciale in modo tale da forzare il fermo ⓒ fuori posto.

Estrattore per cuscinetti SS ①: 90890-06604
Boccola per cuscinetti a rullini ②: 90890-06610
Piastra di profondità cuscinetto ③: 90890-06603

Profondità ⓑ: 24,75–25,25 mm (0,974–0,994 in)

2. Ingrassare i nuovi paraolio, quindi installarli nella sede dell’albero dell’elica alla profondità specificata.

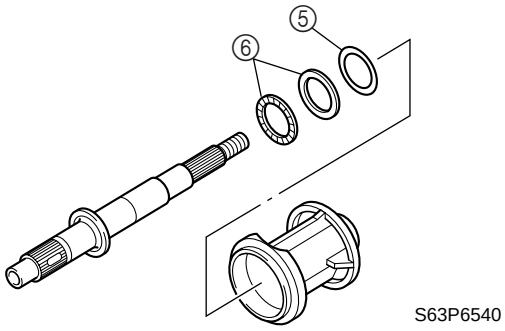


NOTA:
Installare un paraolio a metà nella sede dell’albero dell’elica, poi l’altro paraolio.

Adattatore per anelli interni cuscinetti ④: 90890-06640

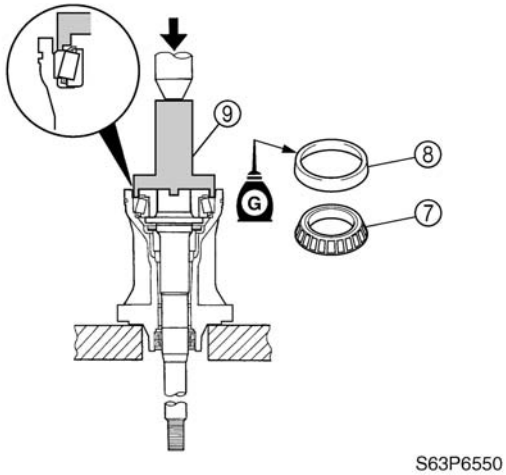
Profondità ⓓ: 4,75–5,25 mm (0,187–0,207 in)

3. Installare gli spessori originali ⑤ e il cuscinetto reggispinta ⑥ con l’albero dell’elica nella propria sede.



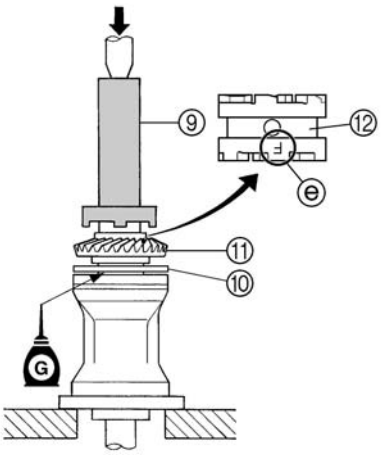
ATTENZIONE:
Se necessario, aggiungere o rimuovere gli spessori quando si sostituisce l’albero dell’elica, il cuscinetto reggispinta oppure la sede dell’albero dell’elica.

4. Installare il nuovo cuscinetto a rulli conici ⑦ e la pista esterna ⑧ del cuscinetto nella sede dell’albero dell’elica utilizzando una pressa.



Chiave per ghiere ⑨: 90890-06578

5. Installare la rondella reggispinta ⑩, l'ingranaggio della marcia avanti ⑪ e l'innesto a denti ⑫ con una pressa.

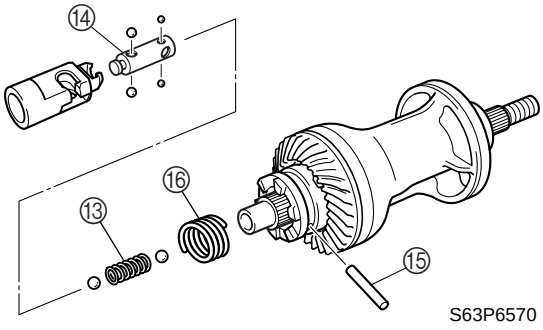


S63P6960

NOTA:
Installare l'innesto a denti ⑫ con i riferimenti "F", ⓔ rivolti verso la parte anteriore dell'ingranaggio.

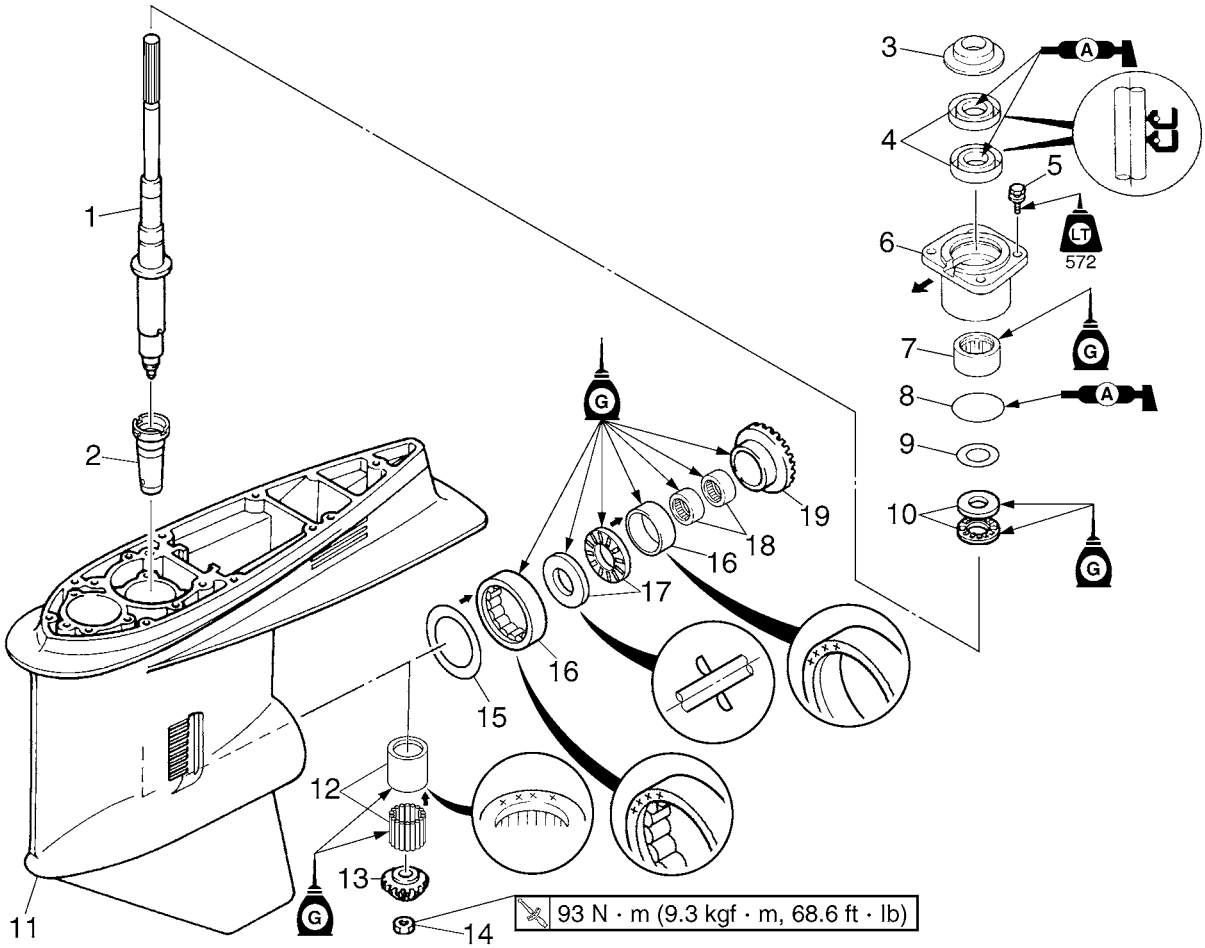
Chiave per ghiere ⑨: 90890-06578

6. Installare la molla ⑬, le sfere e il cursore cambio ⑭ nell'albero dell'elica, quindi installare il perno passante ⑮ e la molla ⑯.



S63P6570

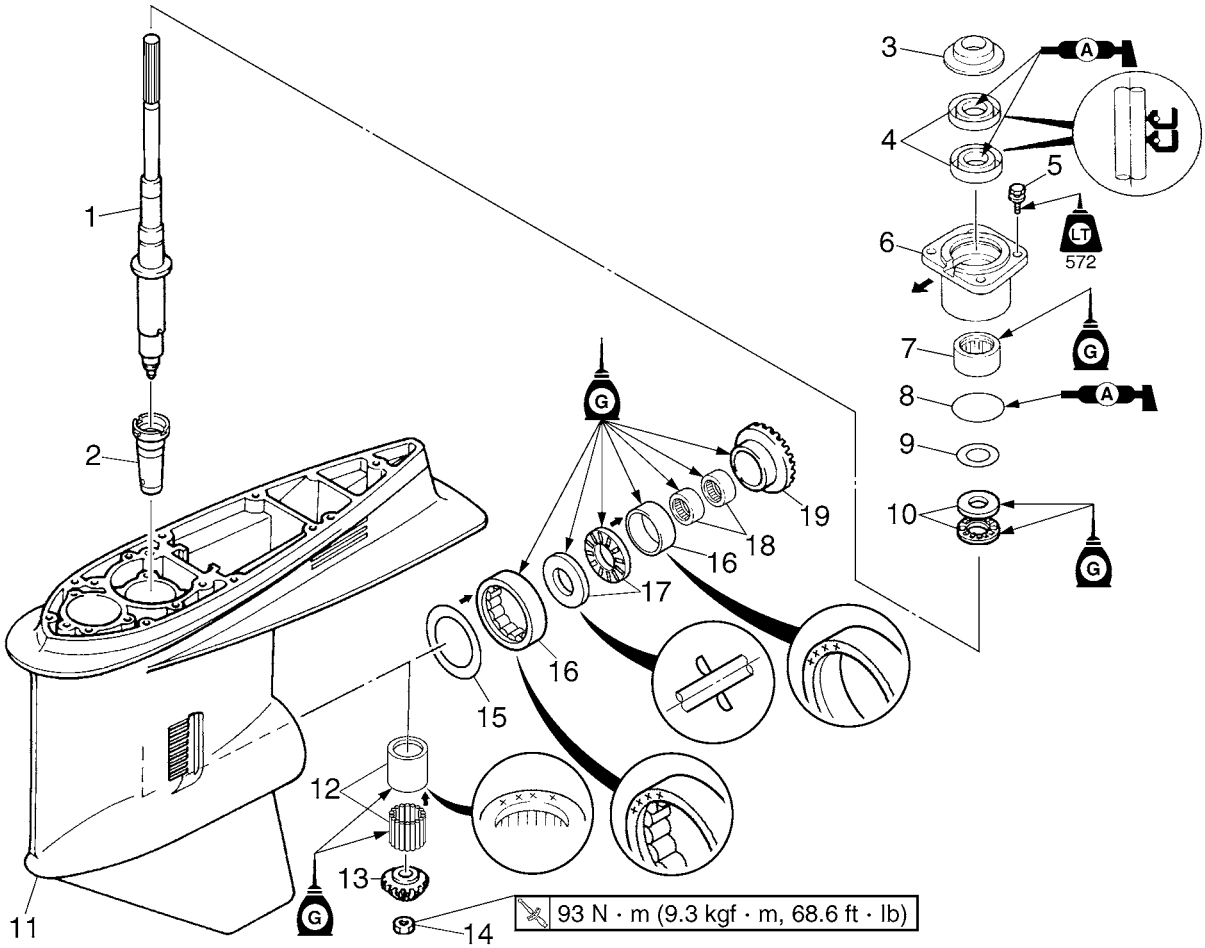
Albero di trasmissione e piede (modello con rotazione antioraria)



S63P6580

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Albero di trasmissione	1	
2	Boccola	1	
3	Coperchio	1	
4	Paraolio	2	**Non riutilizzabile**
5	Bullone	4	M8 × 25 mm
6	Sede dell'albero di trasmissione	1	
7	Cuscinetto a rullini	1	
8	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
9	Spessore del pignone	—	
10	Cuscinetto reggispinta	1	
11	Piede	1	
12	Cuscinetto a rullini	1	
13	Pignone	1	
14	Dado	1	
15	Spessore dell'ingranaggio della retromarcia	—	
16	Cuscinetto a rulli	1	
17	Cuscinetto reggispinta	1	

6

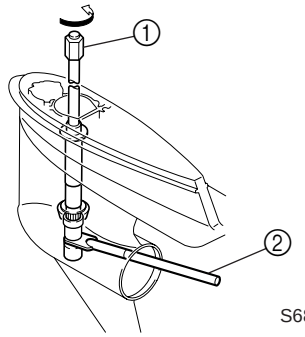


S63P6580

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Cuscinetto a rullini	2	**Non riutilizzabile**
19	Ingranaggio della retromarcia	1	

Rimozione dell'albero di trasmissione

1. Rimuovere il gruppo dell'albero di trasmissione e il pignone, quindi estrarre l'ingranaggio della retromarcia e il cuscinetto reggispinta.

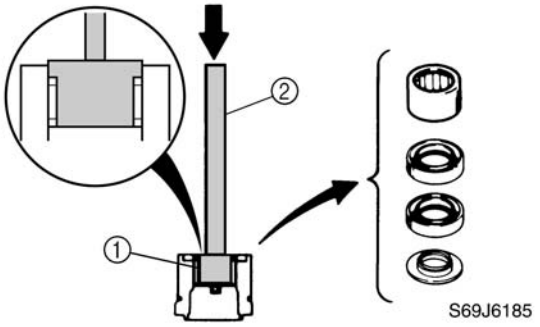


S68S6360J

Attrezzo di blocco albero di trasmissione 6 ①:
90890-06520
Attrezzo per bloccaggio del dado del pignone ②:
Nuovo: 90890-06715
Attuale: 90890-06505

Smontaggio della sede dell'albero di trasmissione

1. Rimuovere il coperchio, i paraolio ed il cuscinetto a rullini.

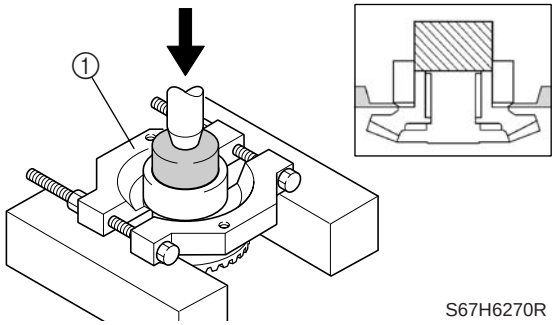


S69J6185

Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06610
Estrattore per cuscinetti L3 ②:
90890-06652

Smontaggio dell'ingranaggio della retromarcia

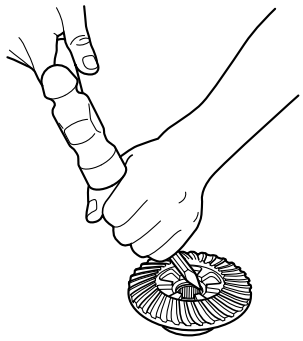
1. Rimuovere la pista interna del cuscinetto a rulli dall'ingranaggio della retromarcia con una pressa.



S67H6270R

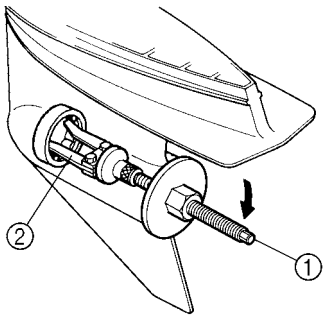
Separatore cuscinetti ①: 90890-06534

2. Rimuovere il cuscinetto a rullini dall'ingranaggio della retromarcia con un bulino.


S68S6160

Smontaggio del piede

1. Rimuovere il cuscinetto a rulli e gli spessori.

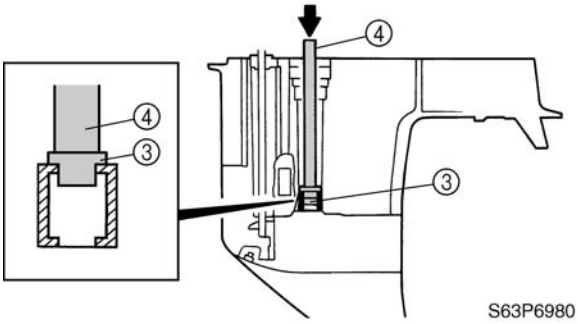


S63P6610

Gruppo estrattore anelli esterni cuscinetti ①:
90890-06523
Leve dell'estrattore piste esterne cuscinetti B ②:
90890-06533

6

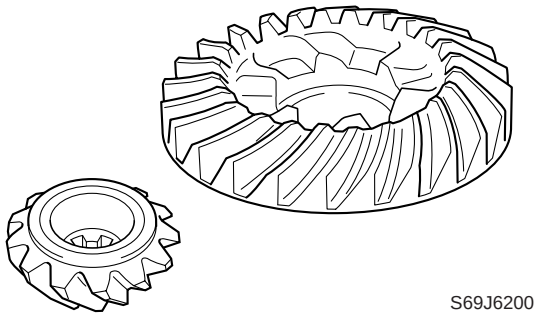
2. Rimuovere il cuscinetto a rullini dal piede.



Installatore/estrattore cuscinetti a sfere ③:
90890-06636
Estrattore per cuscinetti LL ④:
90890-06605

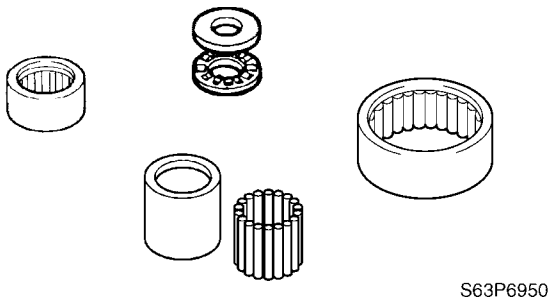
Controllo del pignone e dell'ingranaggio della retromarcia

1. Controllare che i denti del pignone e i denti e gli innesti dell'ingranaggio della retromarcia non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire.



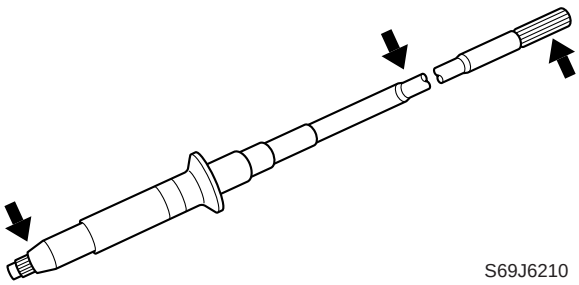
Controllo dei cuscinetti

1. Controllare che i cuscinetti non presentino vaiolature o rumorosità anomala. Se necessario, sostituire.



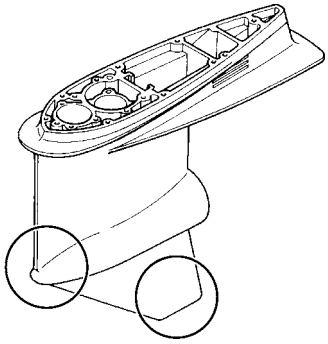
Controllo dell'albero di trasmissione

1. Controllare che l'albero di trasmissione non sia piegato o usurato. Se necessario, sostituire.



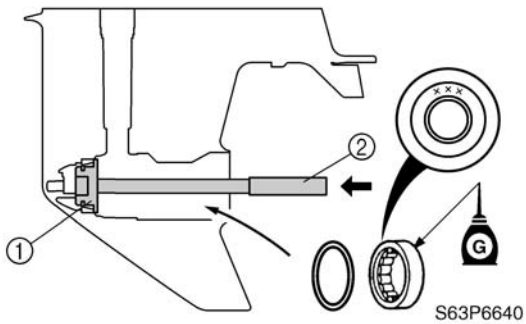
Controllo del piede

1. Controllare che la pinna e il bulbo anteriore non siano criccati o danneggiati. Se necessario, sostituire il piede.



Montaggio del piede

1. Installare gli spessori originali e il cuscinetto a rulli nel piede.

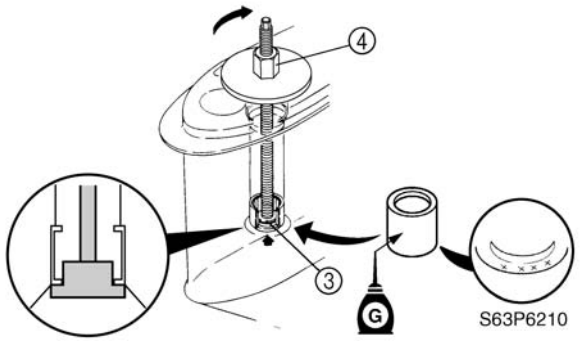


ATTENZIONE:

Se necessario, aggiungere o rimuovere gli spessori quando si sostituisce l'ingranaggio della retromarcia o il piede.

Installatore/estrattore cuscinetti a sfere ①:
90890-06629
Estrattore per cuscinetti LL ②:
90890-06605

2. Installare la scatola esterna del cuscinetto a rullini nel piede.



NOTA:
Lubrificare con olio motore la scatola esterna del cuscinetto a rullini prima dell'installazione.

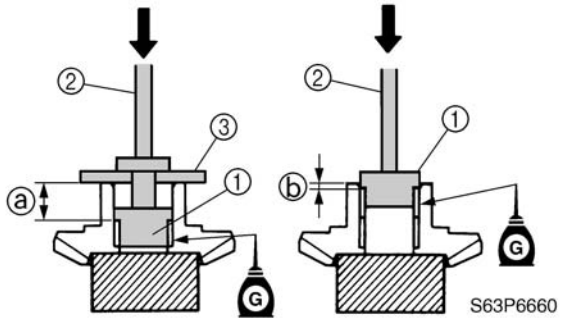
Installatore/estrattore cuscinetti a sfere ③:
90890-06633
Gruppo estrattore anelli esterni cuscinetti ④:
90890-06523

3. Installare il cuscinetto a rullini nella sua scatola esterna.

NOTA:
Lubrificare con olio motore o grasso il cuscinetto a rullini prima dell'installazione.

Montaggio dell'ingranaggio della retromarcia

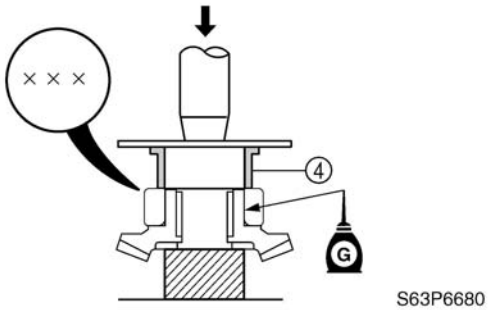
1. Installare i nuovi cuscinetti a rullini nell'ingranaggio della retromarcia alla profondità specificata.



Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06612
Estrattore per cuscinetti SS ②:
90890-06604
Piastra di profondità cuscinetto ③:
90890-06603

Profondità ⓐ:
20,95–21,45 mm (0,825–0,844 in)
Profondità ⓑ:
4,45–4,95 mm (0,175–0,195 in)

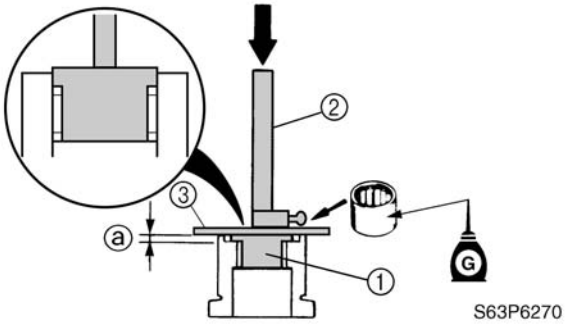
2. Installare la pista interna del cuscinetto a rulli nell'ingranaggio della retromarcia con una pressa.



Adattatore per anelli interni cuscinetti ④:
90890-06660

Montaggio della sede dell'albero di trasmissione

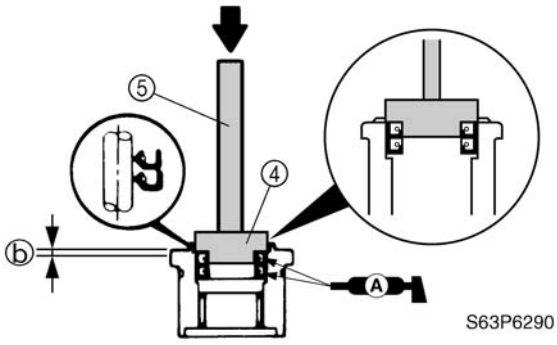
1. Installare il cuscinetto a rullini nella sede dell'albero di trasmissione alla profondità specificata.



Boccola per cuscinetti a rullini ①:
90890-06610
Estrattore per cuscinetti SS ②:
90890-06604
Piastra di profondità cuscinetto ③:
90890-06603

Profondità ⓐ:
5,75–6,25 mm (0,226–0,246 in)

2. Ingrassare i nuovi paraolio, quindi installarli nella sede dell'albero di trasmissione alla profondità specificata.



NOTA:
Installare un paraolio a metà nella sede dell'albero di trasmissione, poi l'altro paraolio.

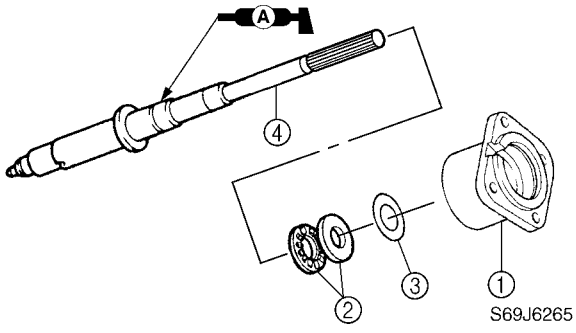
Installatore/estrattore cuscinetti a sfere ④:
90890-06633
Estrattore per cuscinetti LS ⑤:
90890-06606

Profondità ⓑ:
0,25–0,75 mm (0,01–0,03 in)

Installazione dell'albero di trasmissione

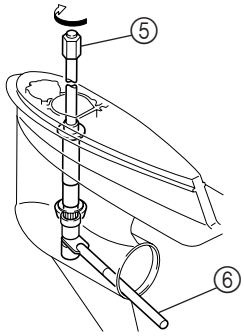
1. Installare l'ingranaggio della retromarcia nel piede.

2. Installare la sede ① dell'albero di trasmissione, il cuscinetto reggispinta ② e gli spessori originali ③ sull'albero di trasmissione ④.



ATTENZIONE:
Se necessario, aggiungere o rimuovere gli spessori quando si sostituisce la sede dell'albero di trasmissione o l'albero stesso.

3. Installare la boccola, l'albero di trasmissione e la relativa sede nel piede, quindi il pignone e il dado del pignone, infine serrare il dado alla coppia specificata.



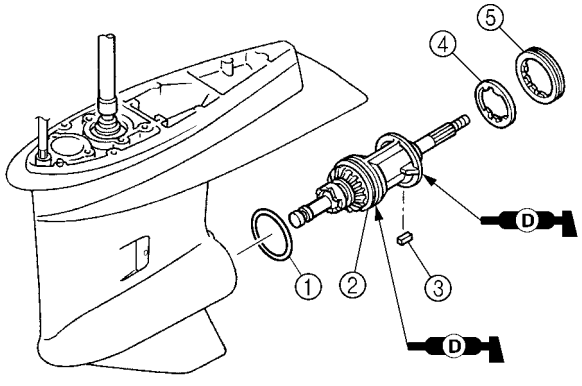
NOTA:
Installare l'albero di trasmissione sollevandolo leggermente e poi allineandolo con il pignone e il millerighe dell'albero di trasmissione.

Attrezzo di blocco albero di trasmissione 6 ⑤:
90890-06520
Attrezzo per bloccaggio del dado del pignone ⑥:
Nuovo: 90890-06715
Attuale: 90890-06505

Dado del pignone:
93 N·m (9,3 kgf·m, 68,6 ft·lb)

Installazione della sede dell'albero di trasmissione

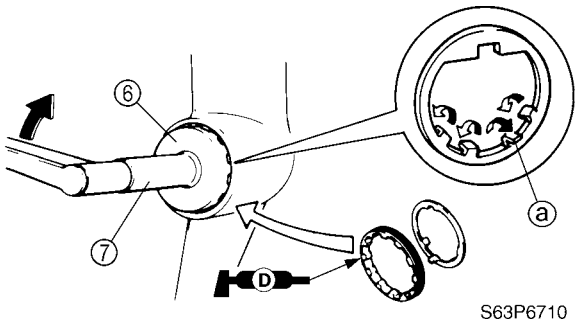
1. Installare gli spessori originali ① e il gruppo della sede dell'albero dell'elica ② nel piede, quindi installare la chiavetta diritta ③, la rondella zigrinata ④ e la ghiera ⑤.



ATTENZIONE:

Se necessario, aggiungere o rimuovere gli spessori quando si sostituisce l'ingranaggio della marcia avanti, il cuscinetto a rulli conici, la sede dell'albero dell'elica, la rondella reggispinta o il piede.

2. Serrare la ghiera alla coppia specificata.



S63P6710

NOTA:

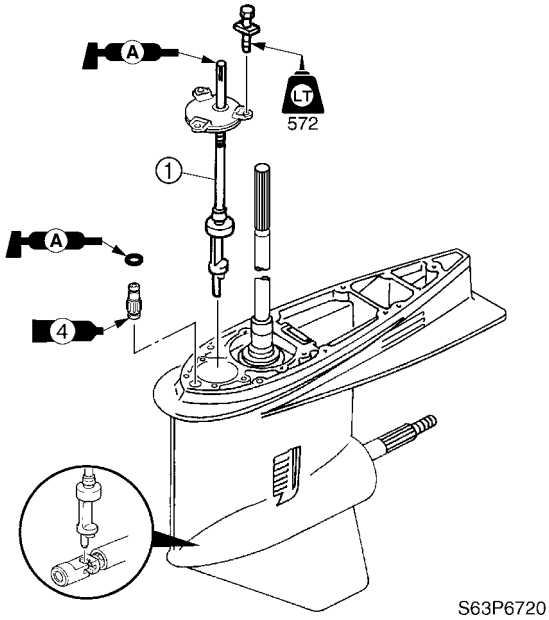
- Per fissare la ghiera, piegare una linguetta ⓐ della rondella zigrinata in una cava della ghiera.
- Piegare tutte le altre linguette verso il gruppo della sede dell'albero dell'elica.

	Chiave per ghiere 4 ⑥: 90890-06512 Prolunga per chiave per ghiere ⑦: 90890-06513

	Ghiera ⑤: 142 N·m (14,2 kgf·m, 104,7 ft·lb)

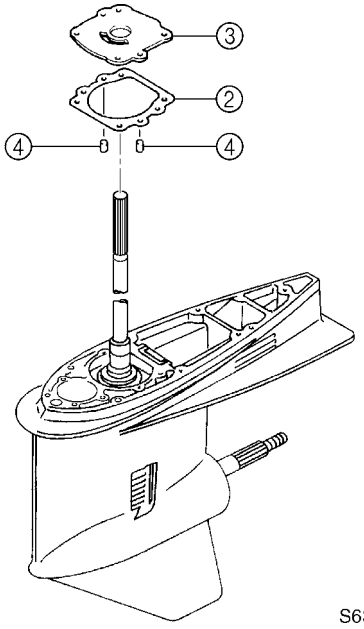
Installazione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio

1. Installare il gruppo dell'asta del cambio ①.



S63P6720

2. Installare una nuova guarnizione ②, la piastra esterna ③ e le spine di centraggio ④.

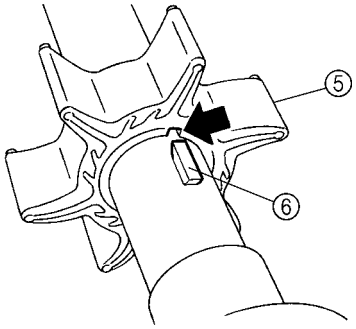


S63P6970

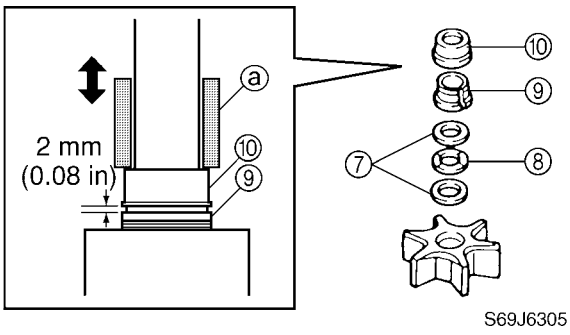
6

3. Installare la chiavetta a mezzaluna nell'albero di trasmissione.

4. Allineare la scanalatura sulla girante ⑤ alla chiavetta a mezzaluna ⑥, quindi installare la girante sull'albero di trasmissione.

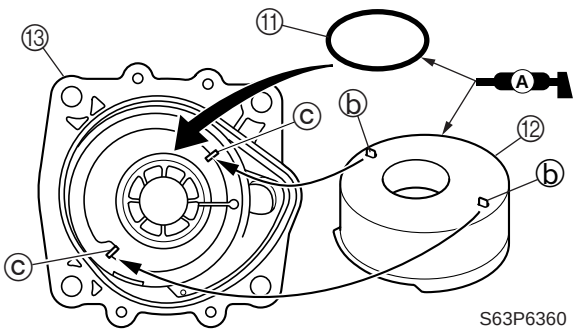


5. Installare le rondelle ⑦, la rondella ondulata ⑧, il distanziale ⑨ e il collarino ⑩ sull'albero di trasmissione.



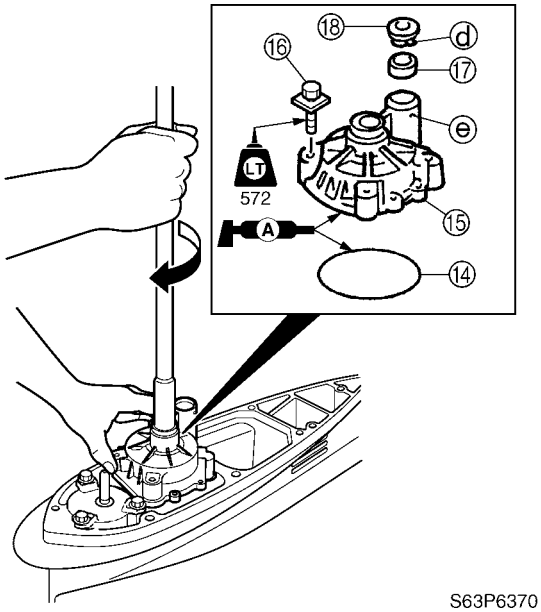
NOTA:
- Il collarino ed il distanziale devono essere uniti saldamente.
- Mentre si solleva l'albero di trasmissione, installare il collarino con un utensile adatto ⓐ che si inserisca sull'albero di trasmissione come indicato in figura.

6. Installare il nuovo O-ring ⑪ e inserire la sede interna ⑫ nel corpo pompa ⑬.



NOTA:
Allineare le sporgenze ⓑ della sede interna ai fori ⓒ nel corpo pompa.

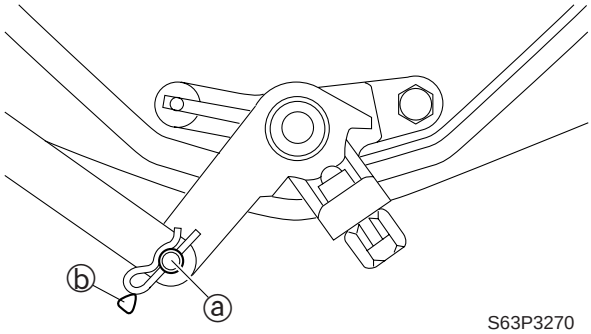
7. Installare il nuovo O-ring ⑭ e il gruppo corpo pompa ⑮ nel piede, serrare i bulloni ⑯ e installare la guarnizione ⑰ e il coperchio ⑱.



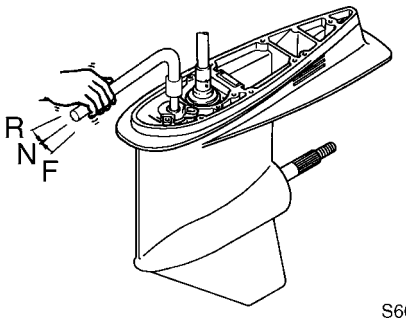
NOTA:
- Quando si installa la sede della pompa, ingrassare l'interno della sede e poi ruotare l'albero di trasmissione in senso orario mentre si preme verso il basso la sede della pompa.
- Allineare la sporgenza ⓓ del coperchio al foro ⓔ nel corpo pompa.

Installazione del piede

1. Mettere il cambio in posizione di folle nel piede.
2. Allineare il centro della spina di centraggio ⓐ al riferimento ⓑ sulla bacinella.



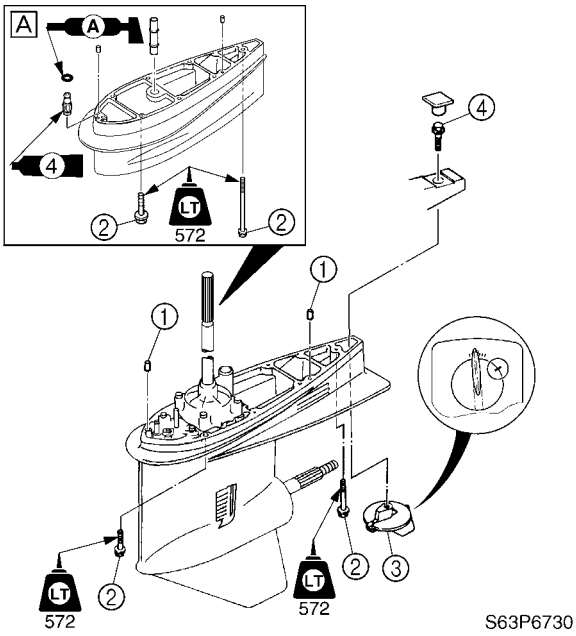
S63P3270



S60V6330

Chiave di comando asta cambio:
90890-06052

3. Installare le due spine di centraggio ① nel piede.
4. Installare il piede nel gambale, quindi serrare i bulloni di fissaggio ② del piede alla coppia specificata.
5. Installare la pinna direzionale ③ nella posizione originale, quindi serrare il bullone ④ alla coppia specificata.



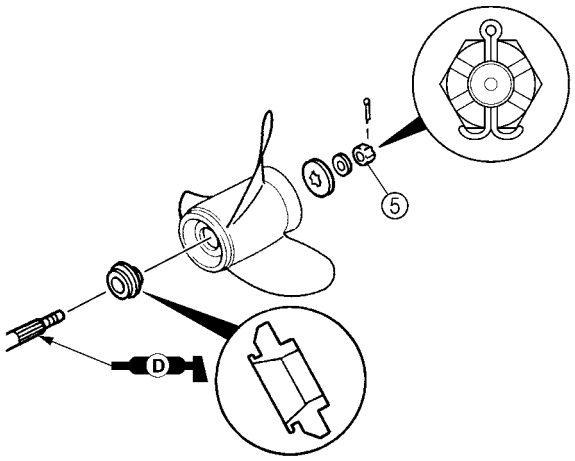
S63P6730

A Modello con specchio di poppa a X

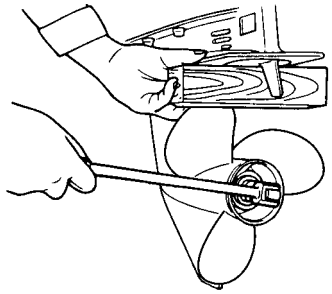
Bullone di fissaggio del piede ②:
47 N·m (4,7 kgf·m, 34,7 ft·lb)
Bullone della pinna direzionale ④:
42 N·m (4,2 kgf·m, 31,0 ft·lb)

6

6. Installare l'elica ed il dado dell'elica e poi serrare manualmente il dado. Inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di ruotare, successivamente serrare il dado con la coppia specificata.



S60V6660



S69J6540

	Dado dell'elica ⑤: 52 N·m (5,2 kgf·m, 38,4 ft·lb)

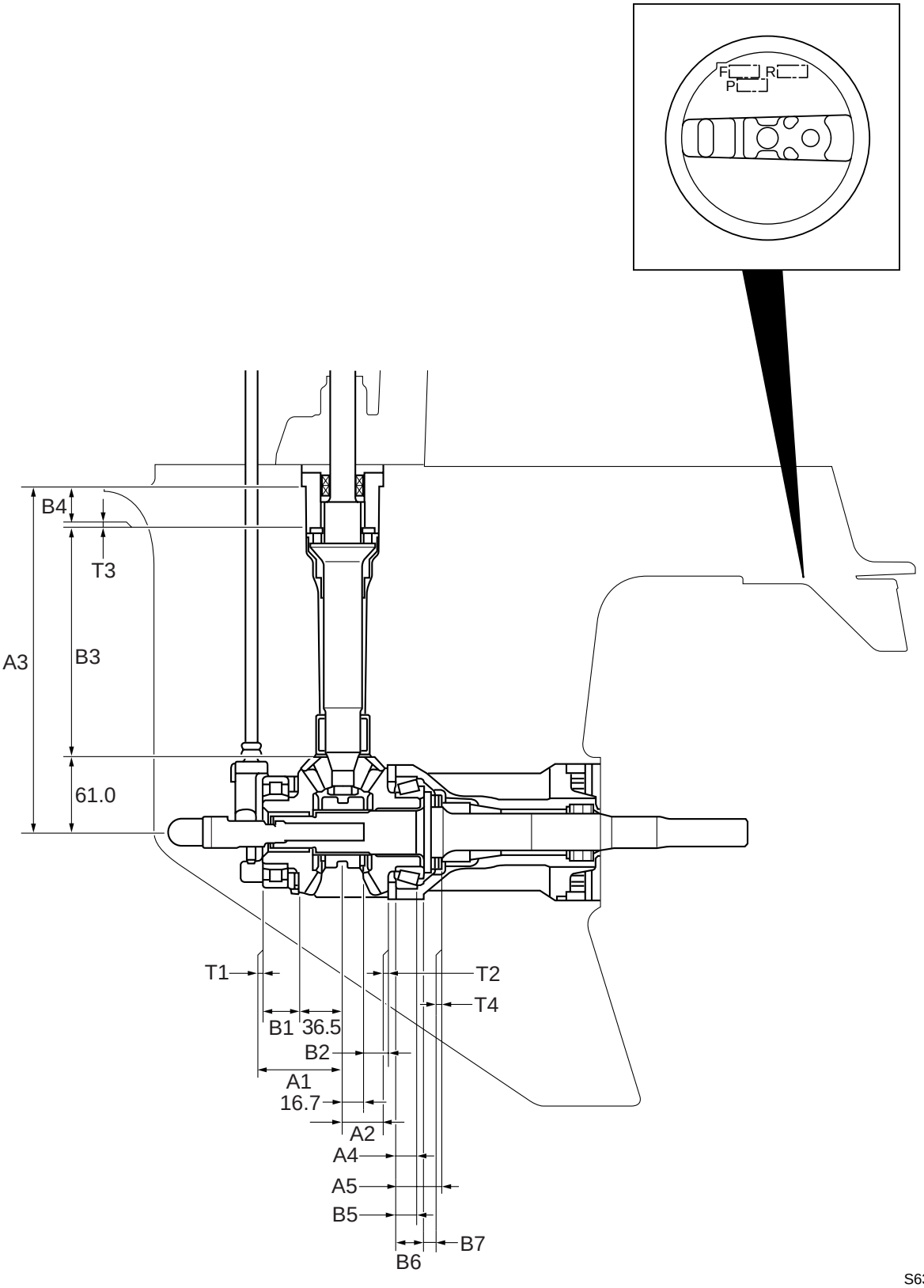
⚠ AVVERTENZA

- **Non bloccare l'elica con le mani mentre la si allenta o la si serra.**
- **Ricordare di scollegare i cavi della batteria dalla batteria e il cavo dall'interruttore di spegnimento di emergenza del motore.**
- **Inserire un blocco di legno tra la piastra anticavitazione e l'elica per impedire a quest'ultima di girare.**

NOTA:

Se le scanalature nel dado ⑤ dell'elica non si allineano con il foro della coppiglia, serrare il dado fino ad allinearli.

Selezione spessori (modello con rotazione antioraria)



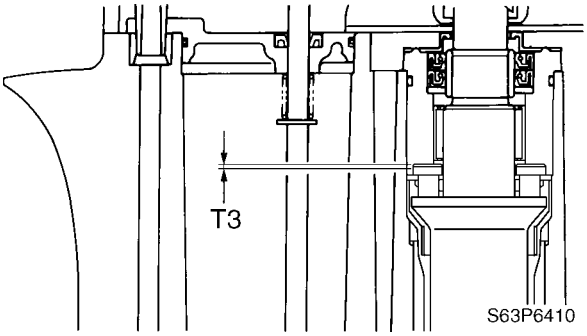
S63P6740

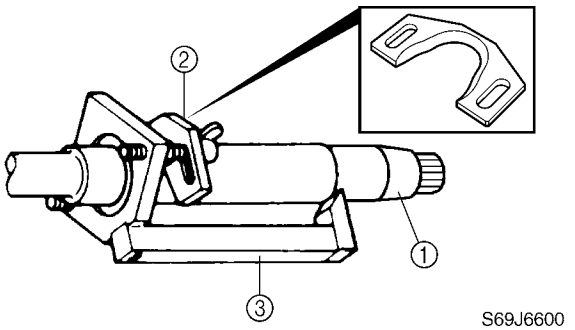
Selezione spessori

NOTA:
- Non è necessario selezionare gli spessori se si montano il piede e le parti interne originali.
- Occorre selezionare gli spessori se si montano le parti interne originali ed un piede nuovo.
- Si devono selezionare gli spessori quando si sostituiscono le parti interne.

Selezione degli spessori del pignone

1. Installare gli utensili speciali sull'albero di trasmissione ①.





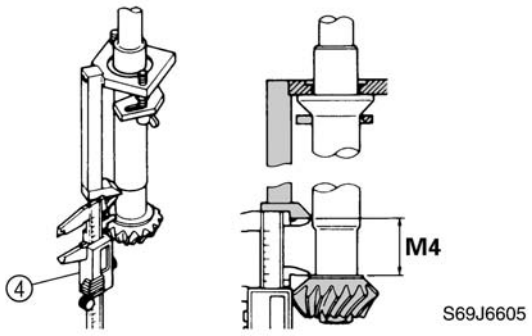
NOTA:
- Selezionare l'altezza degli spessori (T3) utilizzando i valori misurato secondo specifica e la formula di calcolo.
- Installare l'utensile speciale sull'albero di trasmissione in modo che l'albero sia al centro del foro.
- Serrare i dadi ad alette di un ulteriore 1/4 di giro dopo che questi giungono a contatto della piastra di fissaggio ②.

Misuratore altezza pignoni ③:
90890-06710

2. Installare il pignone ed il dado del pignone, quindi serrare il dado alla coppia specificata.

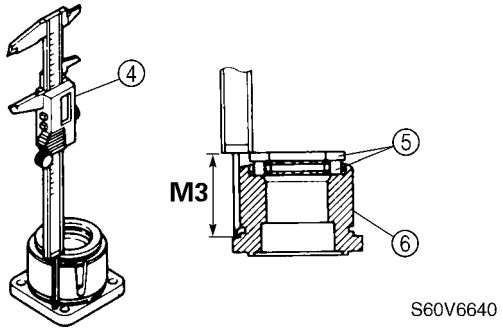
Dado del pignone:
93 N·m (9,3 kgf·m, 68,6 ft·lb)

3. Misurare la distanza (M4) tra l'utensile speciale e il pignone nel modo indicato.



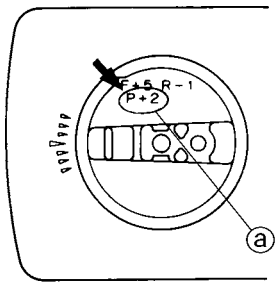
Calibro digitale ④: 90890-06704

4. Ruotare il cuscinetto reggispinta ⑤ due o tre volte per assestare la sede ⑥ dell'albero di trasmissione, quindi misurare l'altezza (M3) della sede come indicato in figura.



NOTA:
Misurare il cuscinetto reggispinta in tre punti per trovare l'altezza media.

5. Calcolare l'altezza (T3) degli spessori del pignone come indicato nei seguenti esempi.



S69J6555

NOTA:
"P" è la deviazione dallo standard delle dimensioni del piede. Il riferimento "P" ⓐ è stampigliato sulla superficie di fissaggio della pinna direzionale del piede in unità di 0,01 mm. Se il riferimento "P" è illeggibile, supporre che "P" sia zero e controllare il gioco quando il gruppo è montato.

Formula di calcolo:
Altezza spessore pignone (T3) =
80,00 + P/100 – M3 – M4

Esempio:
Se "M3" è 46,68 mm e "M4" è 32,49 mm e "P" è (–5), allora
T3 = 80,00 + (–5)/100 – 46,68 – 32,49 mm
= 80,00 – 0,05 – 46,68 – 32,49 mm
= 0,78 mm

6. Selezionare gli spessori (T3) del pignone come segue.

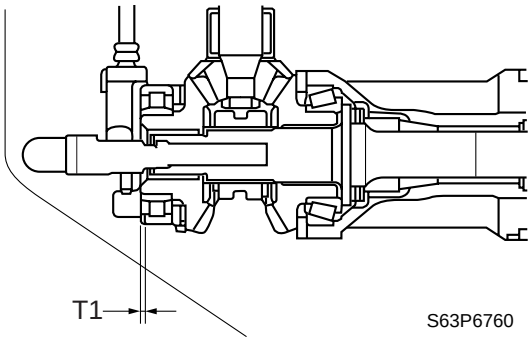
Valore calcolato in centesimi	Valore arrotondato
1, 2	0
3, 4, 5	2
6, 7, 8	5
9, 10	8

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

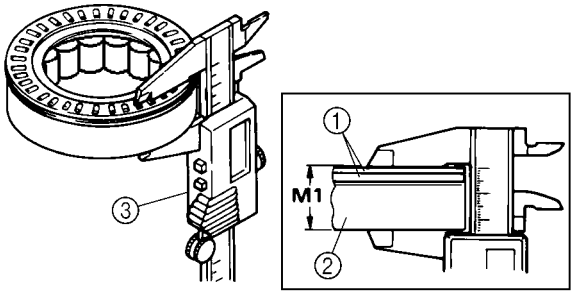
Esempio:
Se "T3" è 0,53 mm, allora lo spessore del pignone è 0,52 mm.
Se "T3" è 0,78 mm, allora lo spessore del pignone è 0,75 mm.

Selezione degli spessori dell'ingranaggio della retromarcia

1. Ruotare il cuscinetto reggispinta ① due o tre volte per assestare il cuscinetto a rulli ②, quindi misurare l'altezza (M1) del cuscinetto come indicato in figura.



S63P6760

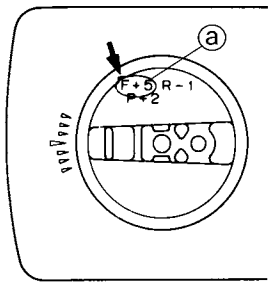


S63P6880

NOTA:
- Selezionare l'altezza (T1) degli spessori utilizzando le misure specificate e la formula di calcolo.
- Misurare il cuscinetto a rulli in tre punti per trovare l'altezza media.

Calibro digitale ③: 90890-06704

2. Calcolare l'altezza (T1) degli spessori dell'ingranaggio della retromarcia come indicato nei seguenti esempi.



S69J6570

NOTA:
"F" è la deviazione dallo standard delle dimensioni del piede. Il riferimento "F" ⓐ è stampigliato sulla superficie di fissaggio della pinna direzionale del piede in unità di 0,01 mm. Se il riferimento "F" è illeggibile, supporre che "F" sia uguale a zero e controllare il gioco quando il gruppo è montato.

Formula di calcolo:
Altezza spessore ingranaggio della retromarcia (T1) = 29,10 + F/100 – M1

Esempio:
Se "M1" è 28,25 mm e "F" è (+5), allora
T1 = 29,10 + (+5)/100 – 28,25 mm
= 29,10 + 0,05 – 28,25 mm
= 0,90 mm

3. Selezionare gli spessori (T1) dell'ingranaggio della retromarcia come segue.

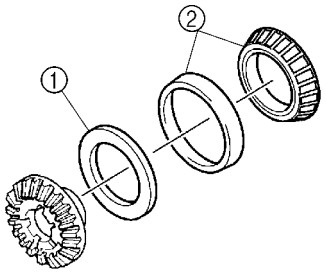
Valore calcolato in centesimi	Valore arrotondato
1, 2	0
3, 4, 5	2
6, 7, 8	5
9, 10	8

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

Esempio:
Se "T1" è 0,90 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della retromarcia è 0,88 mm.
Se "T1" è 1,15 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della retromarcia è 1,12 mm.

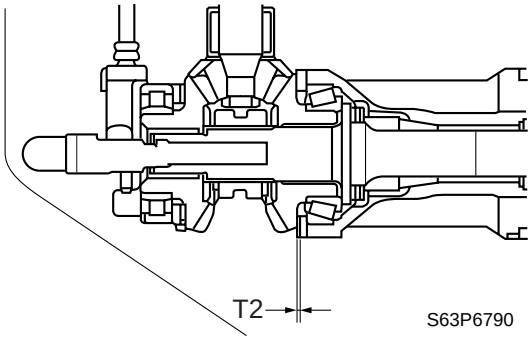
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della marcia avanti

1. Installare la rondella reggispinta ① e il cuscinetto a rulli conici ② sull'ingranaggio della retromarcia.

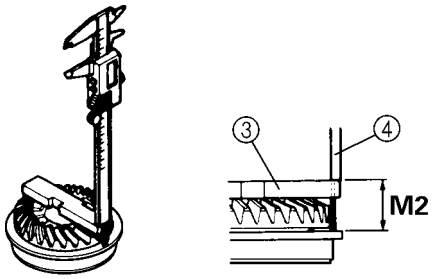


S63P6770

2. Misurare l'altezza (M2) dell'ingranaggio dalla rondella reggispinta sul cuscinetto a rulli conici.



S63P6790

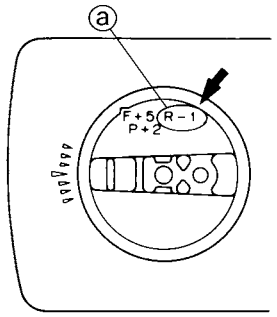


S63P6890

NOTA:
- Selezionare l'altezza (T2) dello spessore utilizzando i valori specificati e la formula di calcolo.
- Misurare l'ingranaggio della marcia avanti in tre punti per trovare l'altezza media.

Piastra di spessoramento ③:
90890-06701
Calibro digitale ④: 90890-06704

3. Calcolare l'altezza (T2) degli spessori dell'ingranaggio della marcia avanti come indicato nei seguenti esempi.



S69J6585

NOTA:
"R" è la deviazione dallo standard delle dimensioni del piede. Il riferimento "R" ⓐ è stampigliato sulla superficie di fissaggio della pinna direzionale del piede in unità di 0,01 mm. Se il riferimento "R" è illeggibile, supporre che "R" sia zero e controllare il gioco quando il gruppo è montato.

Formula di calcolo:
Altezza spessore ingranaggio marcia avanti (T2) = M2 – 29,50 – R/100

Esempio:
Se "M2" è 29,84 mm e "R" è (+1), allora
T2 = 29,84 – 29,50 – (+1)/100 mm
= 29,84 – 29,50 – 0,01 mm
= 0,33 mm

4. Selezionare gli spessori (T2) dell'ingranaggio della marcia avanti come segue.

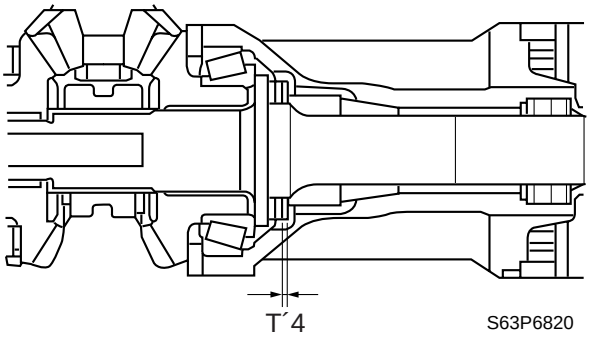
Valore calcolato in centesimi	Valore arrotondato
1, 2	2
3, 4, 5	5
6, 7, 8	8
9, 10	10

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

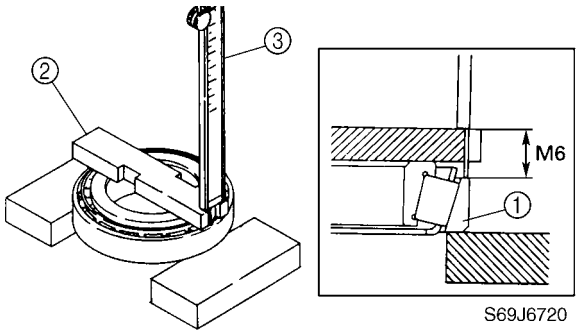
Esempio:
Se "T2" è 0,33 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della marcia avanti è 0,35 mm.
Se "T2" è 0,79 mm, allora lo spessore dell'ingranaggio della marcia avanti è 0,80 mm.

Selezione degli spessori dell'albero dell'elica

1. Ruotare la pista esterna ① del cuscinetto a rulli conici per due o tre volte per assestare i rulli, quindi misurare l'altezza (M6) del cuscinetto come indicato in figura.



S63P6820



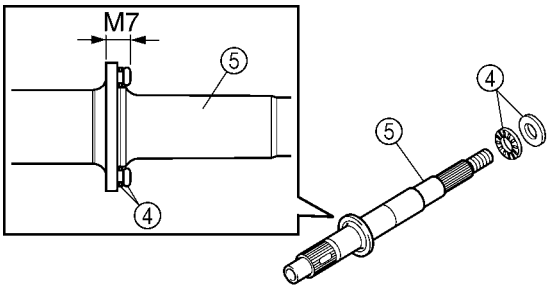
S69J6720

NOTA:
- Selezionare l'altezza (T'4) degli spessori utilizzando i valori specificati e la formula di calcolo.
- Misurare il cuscinetto a rulli conici in tre punti per trovare l'altezza media.

Piastra di spessoramento ②:
90890-06701
Calibro digitale ③: 90890-06704

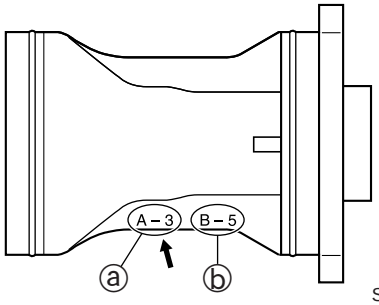
6

2. Installare il cuscinetto reggispinta ④ sull'albero dell'elica ⑤, quindi misurare la flangia dell'albero dell'elica e l'altezza (M7) del cuscinetto reggispinta come indicato in figura.



S69J6696

3. Calcolare l'altezza (T4) degli spessori dell'albero dell'elica come indicato nei seguenti esempi.



S69J6626

NOTA:

"A" e "B" sono la deviazione dallo standard delle dimensioni della sede dell'albero dell'elica. Il riferimento "A" ⓐ e il riferimento "B" ⓑ sono stampigliati sulla sede dell'albero dell'elica in unità da 0,01 mm. Se i riferimenti "A" oppure "B" sono illeggibili, attribuire ad "A" e a "B" il valore zero e controllare il gioco quando il gruppo è montato.

Formula di calcolo 1:
Altezza spessore albero elica (T4) =
29,30 + A/100 – B/100 – M6 – M7

Esempio:
Se "M6" è 15,70 mm e "M7" è 12,55 mm e "A" è (+6) e "B" è (–5), allora
T4 = 29,30 – (+6)/100 + (–5)/100 – 15,70 – 12,55 mm
= 29,30 – 0,06 – 0,05 – 15,70 – 12,55 mm
= 0,94 mm

4. Arrotondare i valori degli spessori (T4) dell'albero dell'elica come segue.

Valore calcolato in centesimi	Valore arrotondato
1, 2	0
3, 4, 5	2
6, 7, 8	5
9, 10	8

Esempio:
Se "T4" è 0,94 mm, allora l'altezza degli spessori dell'albero dell'elica è 0,92 mm.
Se "T4" è 1,00 mm, allora l'altezza degli spessori dell'albero dell'elica è 0,98 mm.

5. Calcolare e selezionare l'altezza (T'4) degli spessori dell'albero dell'elica come indicato nei seguenti esempi.

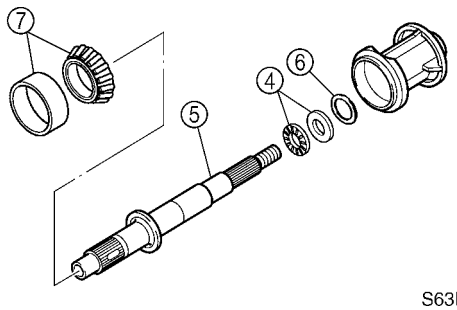
Formula di calcolo 2:
Altezza spessore albero elica (T'4) =
T4 – 0,30

Esempio:
Se "T4" è 0,92 mm, allora
T'4 = 0,92 – 0,30 mm
= 0,62 mm

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

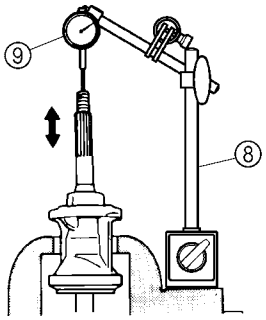
6. Se i riferimenti "A" o "B" sono illeggibili, misurare il gioco dell'albero dell'elica come indicato in figura.

7. Installare gli spessori ⑥, il cuscinetto reggispinta ④, l'albero dell'elica ⑤ e il cuscinetto a rulli conici ⑦ nella sede dell'albero dell'elica.



S63P6900

8. Misurare il gioco dell'albero dell'elica. Se non rientra nelle specifiche, ripetere i punti 1–7.



S63P6910

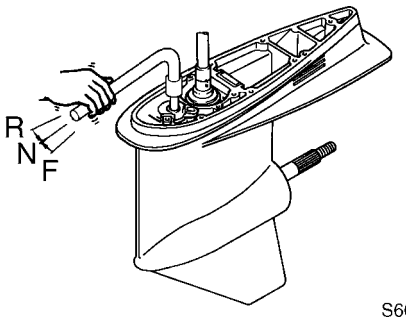
Gioco dell'albero dell'elica:
0,25–0,35 mm (0,0098–0,0138 in)

Base magnetica B ⑧: 90890-06844
Set del comparatore ⑨: 90890-01252

Gioco (modello con rotazione antioraria)

Misurazione del gioco dell'ingranaggio della marcia avanti e della retromarcia

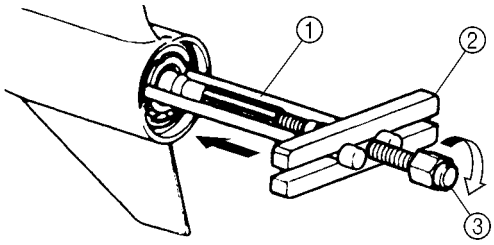
1. Rimuovere il gruppo della pompa dell'acqua.
2. Mettere il cambio in posizione di folle nel piede.



S60V6330

Chiave di comando asta cambio:
90890-06052

3. Installare l'utensile speciale in modo che spinga contro l'albero dell'elica.



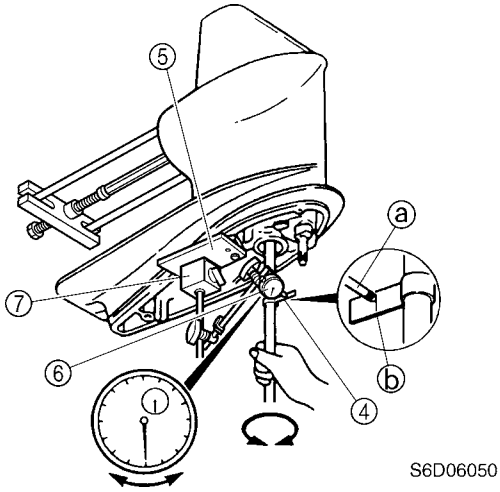
S60X6370

NOTA:
Serrare il bullone di centraggio ruotando l'albero di trasmissione fino a quando non è più possibile ruotarlo ulteriormente.

Leve dell'estrattore sedi cuscinetti L ①:
90890-06502
Piastra di guida del fermo ②:
90890-06501
Bullone di centraggio ③: 90890-06504

4. Installare l'indicatore di gioco sull'albero di trasmissione (22,4 mm [0,88 in] di diametro) e infine posizionare il comparatore sul piede.

5. Capovolgere il piede.



NOTA:
Installare il comparatore in modo che il pistone ⓐ sia a contatto con il riferimento ⓑ sull'indicatore di gioco.

Indicatore di gioco ④: 90890-06706
Piatto della base magnetica ⑤: 90890-07003
Set del comparatore ⑥: 90890-01252
Base magnetica B ⑦: 90890-06844

6. Ruotare lentamente l'albero di trasmissione in senso orario ed antiorario e misurare il gioco quando l'albero di trasmissione si ferma in ciascuna direzione.

Gioco dell'ingranaggio della marcia avanti:
0,14–0,42 mm (0,0055–0,0165 in)

7. Se non rientra nelle specifiche, aggiungere o rimuovere gli spessori.

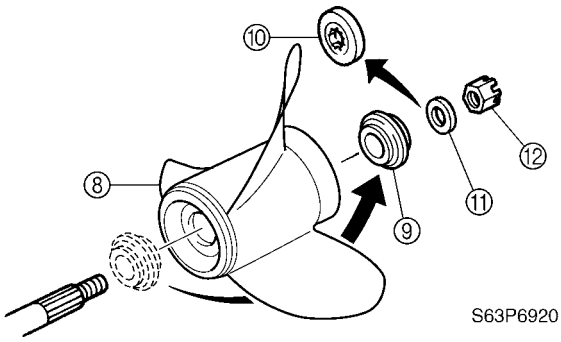
Gioco dell'ingranaggio della marcia avanti	Altezza spessori
Inferiore a 0,14 mm (0,0055 in)	Da aumentare di (0,28 – M) × 0,67
Superiore a 0,42 mm (0,0165 in)	Da ridurre di (M – 0,28) × 0,67

M: misurazione

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

8. Rimuovere gli utensili speciali dall'albero dell'elica.

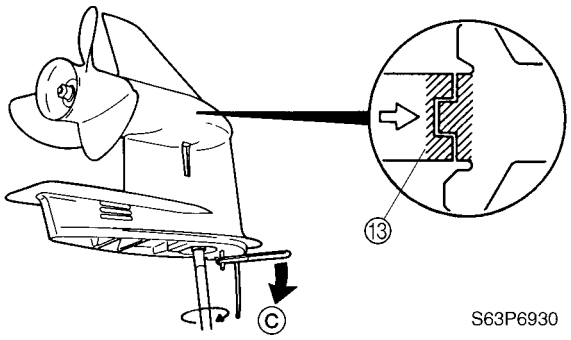
9. Installare l'elica ⑧, il distanziale ⑨ (senza la rondella ⑩) e infine la rondella ⑪ come indicato in figura.



NOTA:
Serrare il dado ⑫ dell'elica ruotando l'elica fino a quando non è più possibile ruotarla ulteriormente.

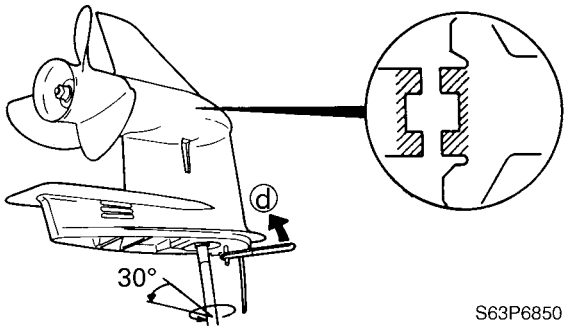
10. Ruotare l'asta del cambio in posizione di retromarcia ⓒ con la chiave di comando asta cambio.

11. Ruotare l'albero di trasmissione in senso orario fino a quando l'innesto a denti ⑬ non è perfettamente innestato.



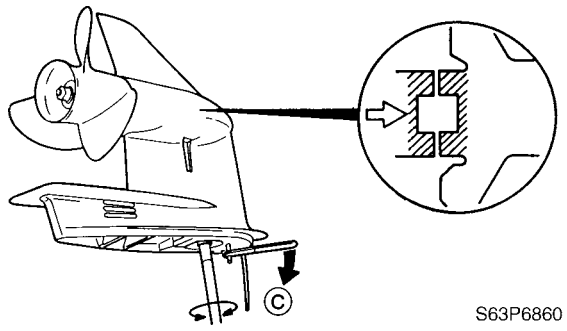
12. Ruotare l'asta del cambio in posizione di folle ⓓ con la chiave di comando asta cambio.

13. Ruotare l'albero di trasmissione in senso antiorario di circa 30°.



14. Ruotare l'asta del cambio in posizione di retromarcia ⓒ con la chiave di comando asta cambio.

15. Ruotare lentamente l'albero di trasmissione in senso orario ed antiorario e misurare il gioco quando l'albero di trasmissione si ferma in ciascuna direzione.



NOTA:
Quando si misura il gioco dell'ingranaggio della retromarcia ruotare con forza la chiave di comando asta cambio verso la posizione di retromarcia ⓒ.

Gioco dell'ingranaggio della retromarcia:
0,23–0,58 mm (0,0090–0,0228 in)

16. Se non rientra nelle specifiche, aggiungere o rimuovere gli spessori.

Gioco dell'ingranaggio della retromarcia	Altezza spessori
Inferiore a 0,23 mm (0,0090 in)	Da ridurre di (0,41 – M) × 0,67
Superiore a 0,58 mm (0,0228 in)	Da aumentare di (M – 0,41) × 0,67

M: misurazione

Spessori disponibili:
0,10, 0,12, 0,15, 0,18, 0,30, 0,40 e 0,50 mm

17. Rimuovere gli utensili speciali e poi installare il gruppo della pompa dell'acqua.

— MEMO —

Gruppo supporto piede

Utensili speciali **7-1**

Bacinella **7-2**

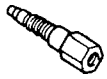
Gambale, perno del timone e staffa girevole e staffe di bloccaggio **7-6**
Scarico dell'olio motore 7-12
Smontaggio della coppa dell'olio 7-12
Controllo del filtro olio 7-12
Montaggio della coppa dell'olio 7-12
Rimozione del perno del timone 7-14
Installazione del perno del timone 7-14
Installazione del gambale 7-15

Staffe di bloccaggio **7-16**
Rimozione delle staffe di bloccaggio 7-18
Installazione delle staffe di bloccaggio 7-18
Regolazione della camma del sensore di trim 7-18

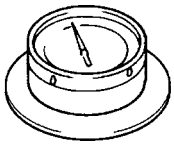
Gruppo di trim e tilt elettroidraulico **7-20**
Rimozione del gruppo di trim e tilt elettroidraulico 7-27
Controllo della pressione idraulica 7-28
Smontaggio del motorino del trim e tilt elettroidraulico 7-30
Controllo del motorino del trim e tilt elettroidraulico 7-31
Montaggio del motorino del trim e tilt elettroidraulico 7-33
Rimozione del serbatoio 7-33
Smontaggio dell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi 7-34
Controllo della pompa a ingranaggi 7-35
Montaggio dell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi 7-35
Smontaggio dei cilindri di tilt e di trim 7-37
Controllo dei cilindri di tilt e di trim 7-38
Montaggio dei pistoni di tilt e di trim 7-39
Montaggio del gruppo di trim e tilt elettroidraulico 7-40
Spurgo del gruppo di trim e tilt elettroidraulico 7-43
Installazione del gruppo di trim e tilt elettroidraulico 7-44
Spurgo del gruppo di trim e tilt elettroidraulico (integrato) 7-45

Impianto elettrico del tilt e trim elettroidraulico **7-46**
Controllo del fusibile 7-47
Controllo del relè del trim e tilt elettroidraulico 7-47
Controllo dell'interruttore del trim e tilt elettroidraulico 7-47
Controllo del sensore di trim 7-48

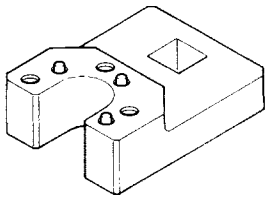
Utensili speciali



Raccordo per misurazione pressione sollevamento PTT
90890-06773
Raccordo idraulico inferiore
90890-06774

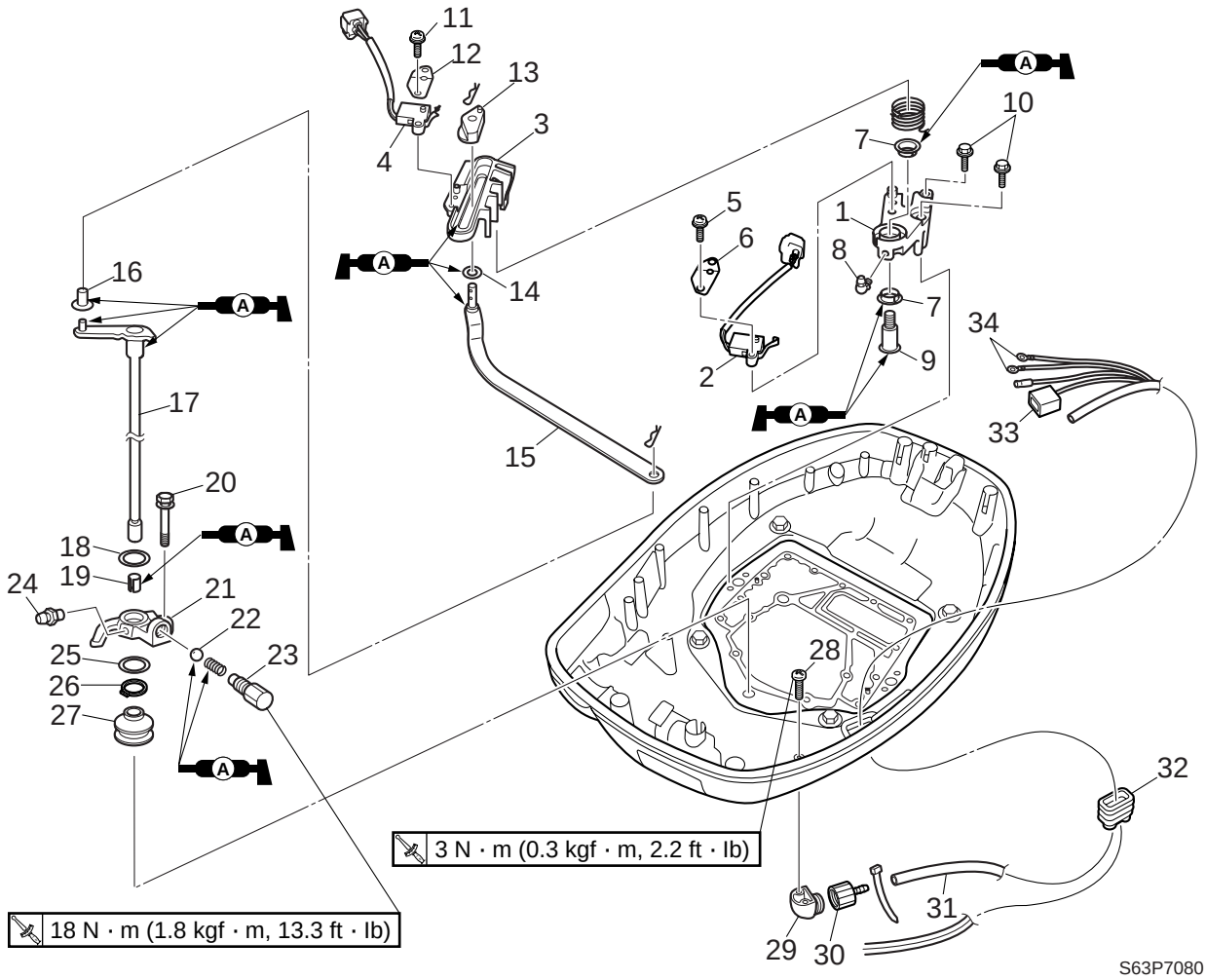


Manometro idraulico
90890-06776

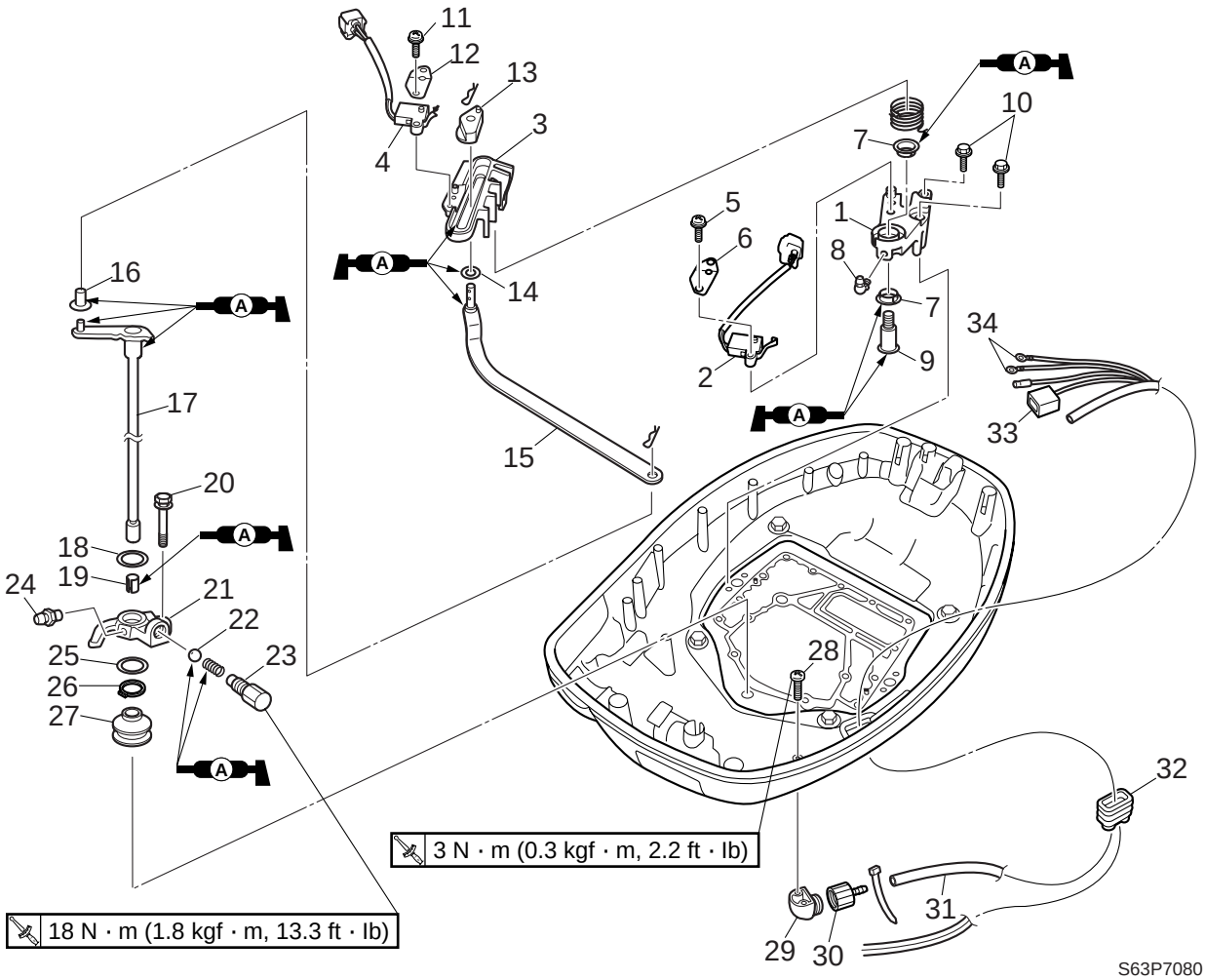


Chiave per ghiere di chiusura cilindri trim e tilt
Nuovo: 90890-06587
Attuale: 90890-06548

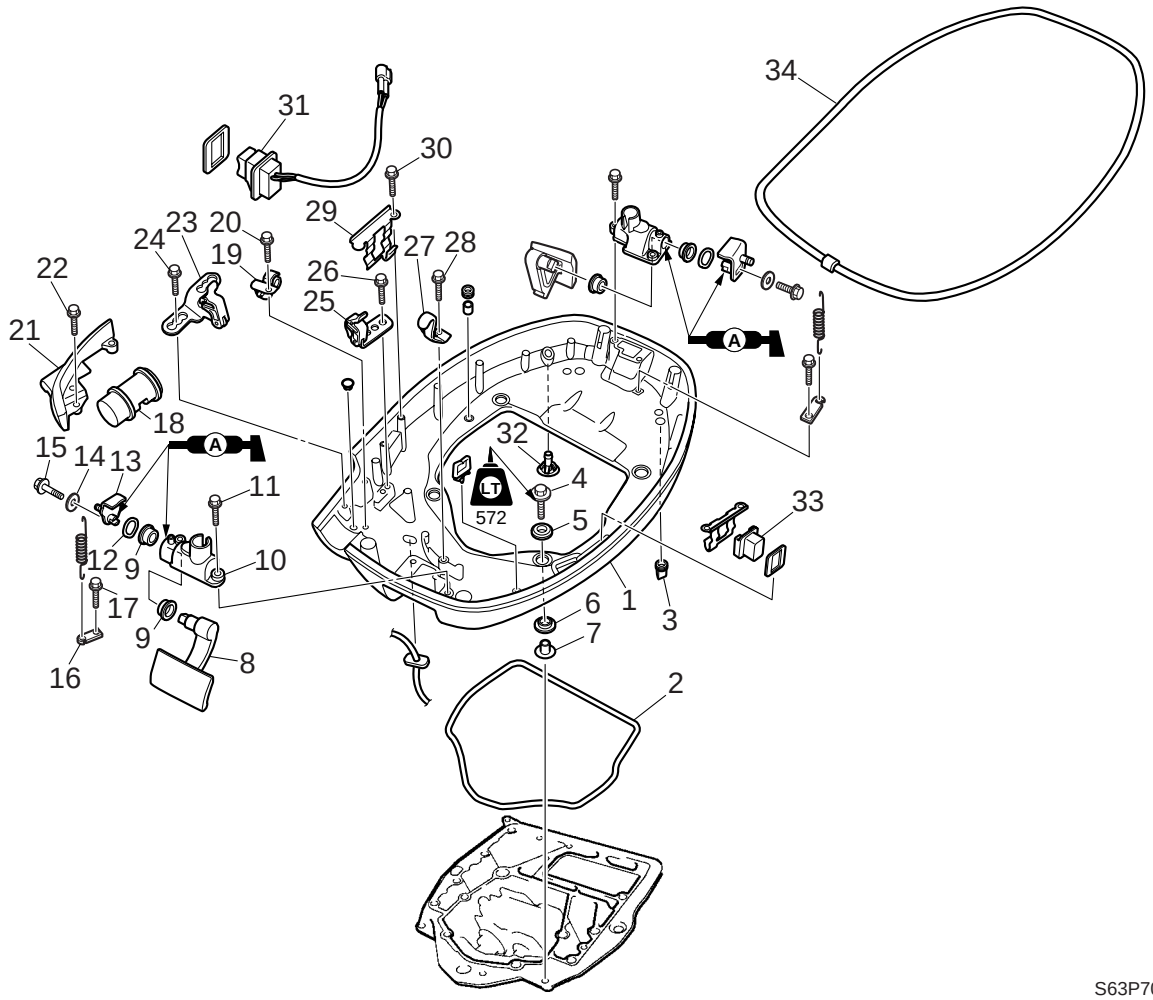
Bacinella



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Staffa	1	
2	Interruttore di stacco elettrico del cambio	1	
3	Staffa	1	
4	Interruttore del folle	1	
5	Vite	2	ø4 × 16 mm
6	Disco	1	
7	Boccola	2	
8	Ingrassatore	1	
9	Bullone	1	
10	Bullone	2	M6 × 50 mm
11	Vite	2	ø4 × 16 mm
12	Disco	1	
13	Boccola	1	
14	Rondella	1	
15	Leva del cambio	1	
16	Boccola	1	
17	Asta del cambio	1	



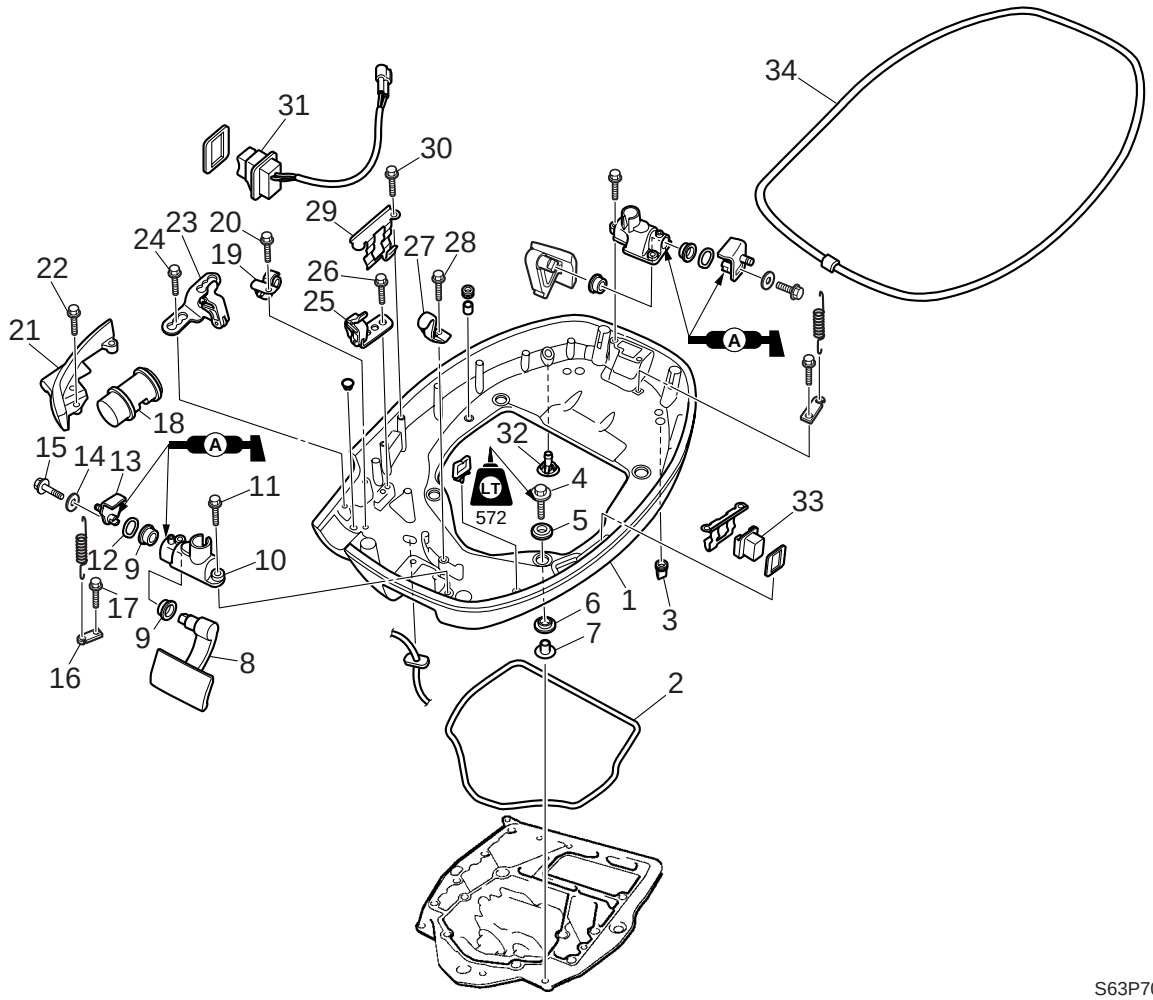
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Distanziale	1	
19	Boccola	1	
20	Bullone	1	M6 × 35 mm
21	Staffa	1	
22	Sfera	1	
23	Bullone	1	
24	Ingrassatore	1	
25	Distanziale	1	
26	Anello elastico	1	
27	Anello di tenuta	1	
28	Vite	2	ø6 × 20 mm
29	Adattatore	1	
30	Raccordo del tubo flessibile	1	
31	Tubo flessibile di lavaggio	1	
32	Anello di tenuta	1	
33	Connettore del sensore trim	1	
34	Cavo del motorino PTT	1	



S63P7070

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Bacinella	1	
2	Guarnizione di gomma	1	
3	Anello di tenuta	2	
4	Bullone	4	M8 × 35 mm
5	Anello di tenuta	4	
6	Anello di tenuta	4	
7	Collarino	4	
8	Leva di chiusura bacinella	2	
9	Boccola	4	
10	Disco	2	
11	Bullone	4	M6 × 30 mm
12	Rondella ondulata	2	
13	Leva	2	
14	Rondella	2	
15	Bullone	2	M6 × 20 mm
16	Supporto	2	
17	Bullone	2	M6 × 20 mm

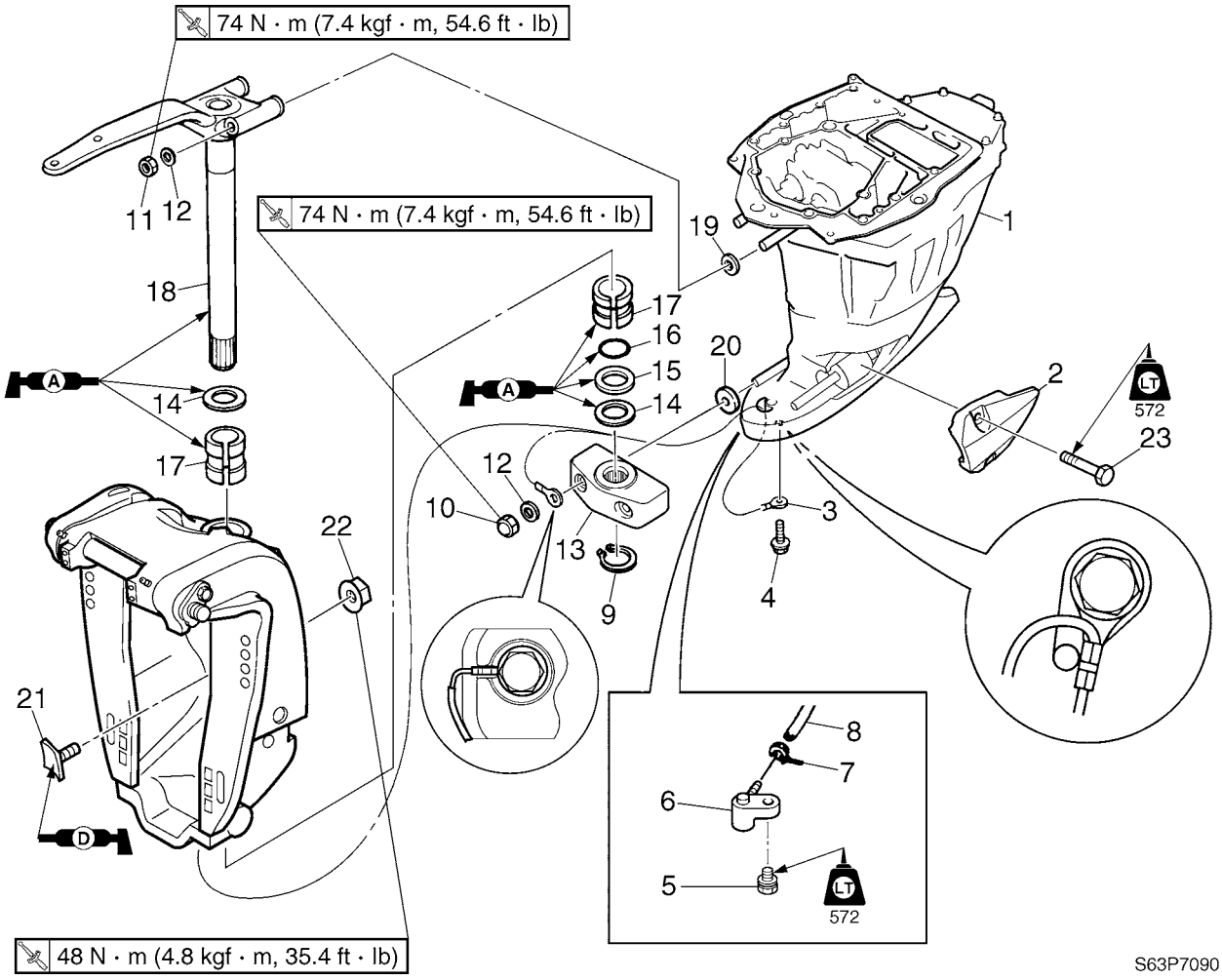
Gruppo supporto piede



S63P7070

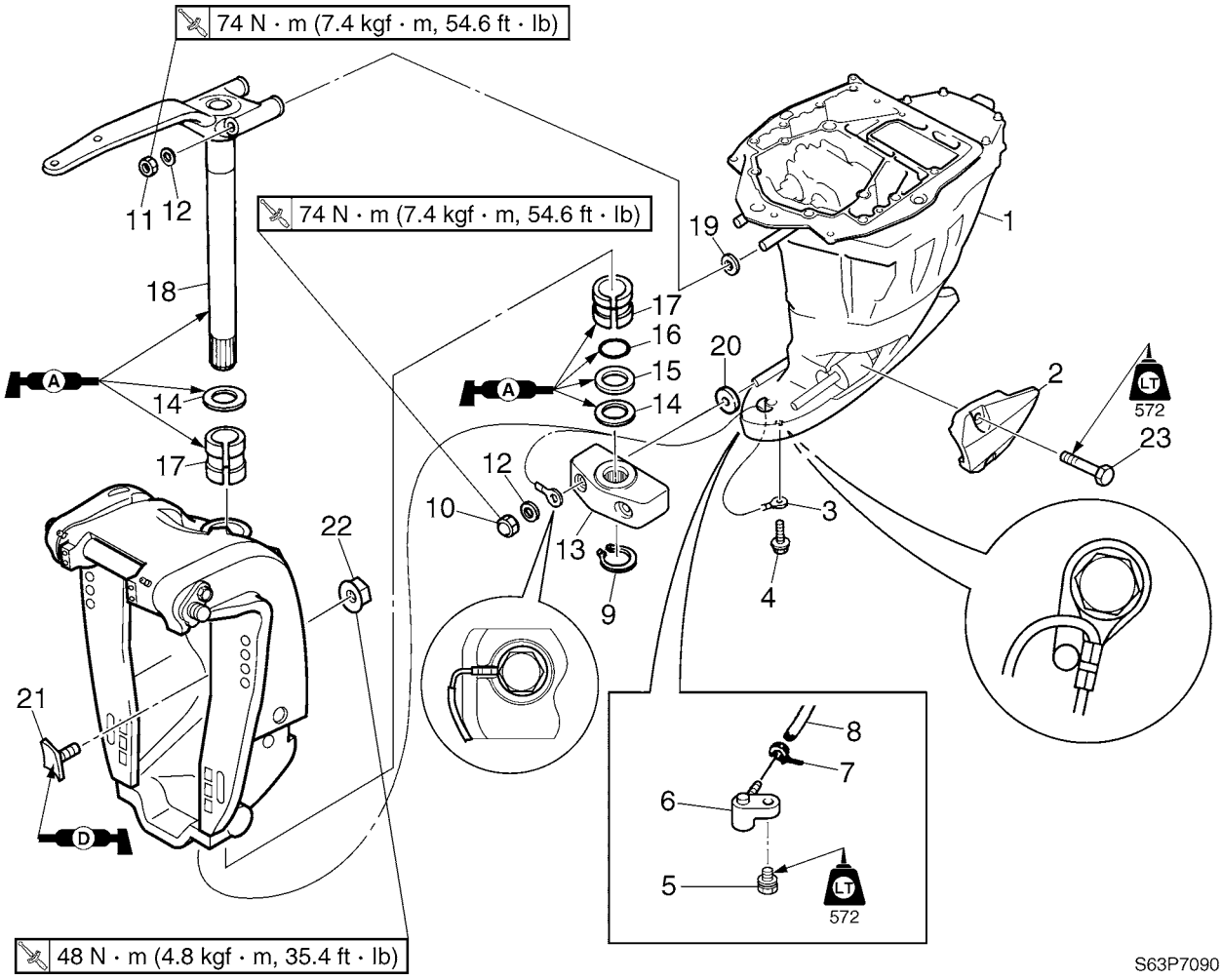
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Anello di tenuta	1	
19	Supporto	1	
20	Bullone	1	M6 × 20 mm
21	Disco di fermo	1	
22	Bullone	2	M6 × 30 mm
23	Supporto per cavi	1	
24	Bullone	2	M6 × 20 mm
25	Supporto per cavi	1	
26	Bullone	1	M6 × 20 mm
27	Supporto per cavi	1	
28	Bullone	1	M6 × 20 mm
29	Staffa	2	
30	Bullone	4	M6 × 20 mm
31	Interruttore PTT	1	
32	Uscita acqua	1	
33	Coperchio	1	
34	Rivestimento di gomma	1	

Gambale, perno del timone e staffa girevole e staffe di bloccaggio

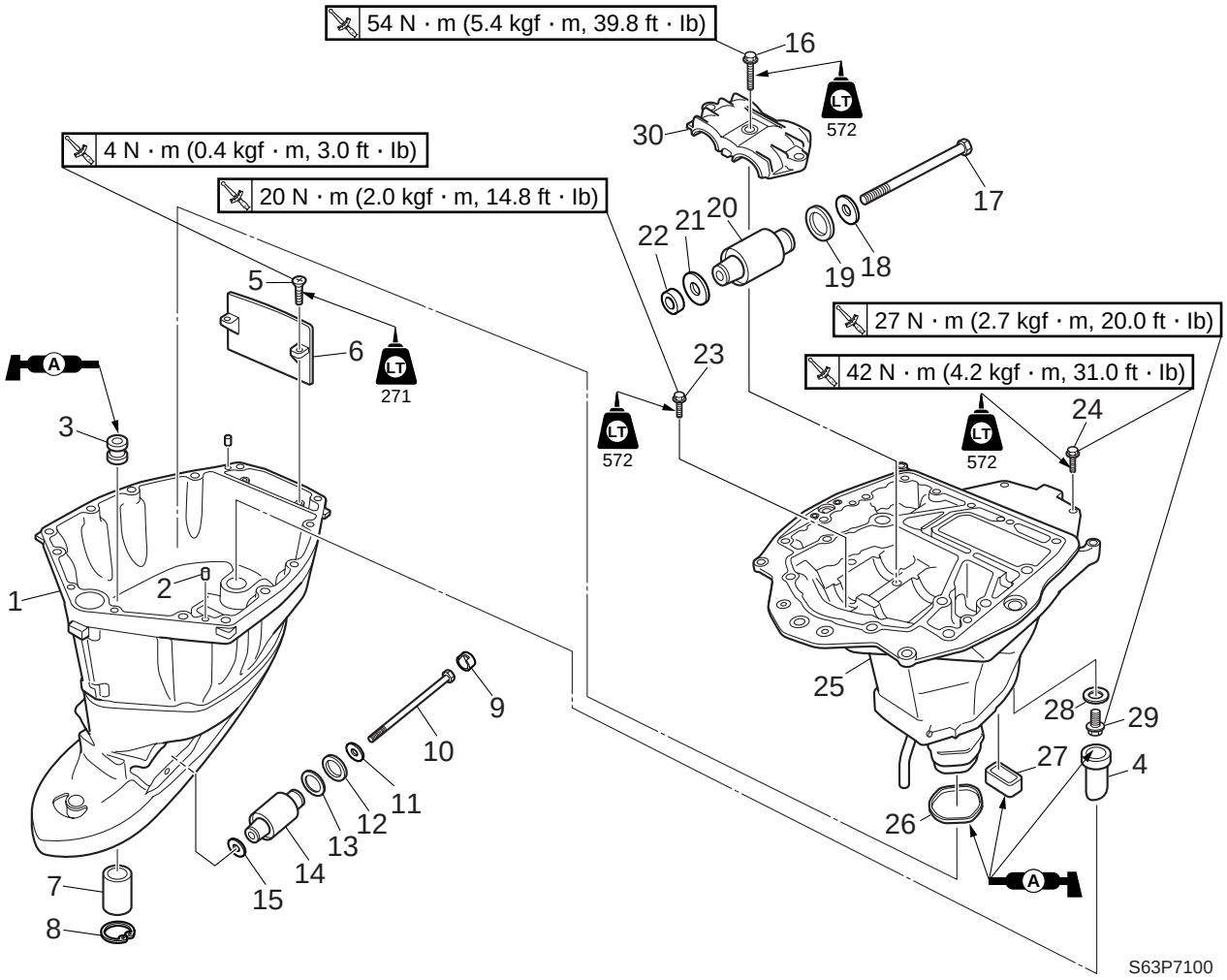


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Gruppo del gambale	1	
2	Coperchio	2	
3	Cavo di massa	1	
4	Bullone	1	M6 × 10 mm
5	Bullone	1	M6 × 17 mm
6	Adattatore	1	
7	Fascetta di plastica	1	**Non riutilizzabile**
8	Tubo flessibile	1	
9	Anello elastico	1	
10	Dado	2	
11	Dado	2	
12	Rondella	4	
13	Forcella del perno del timone	1	
14	Rondella	2	
15	Boccola	1	
16	O-ring	2	**Non riutilizzabile**
17	Boccola	2	

7



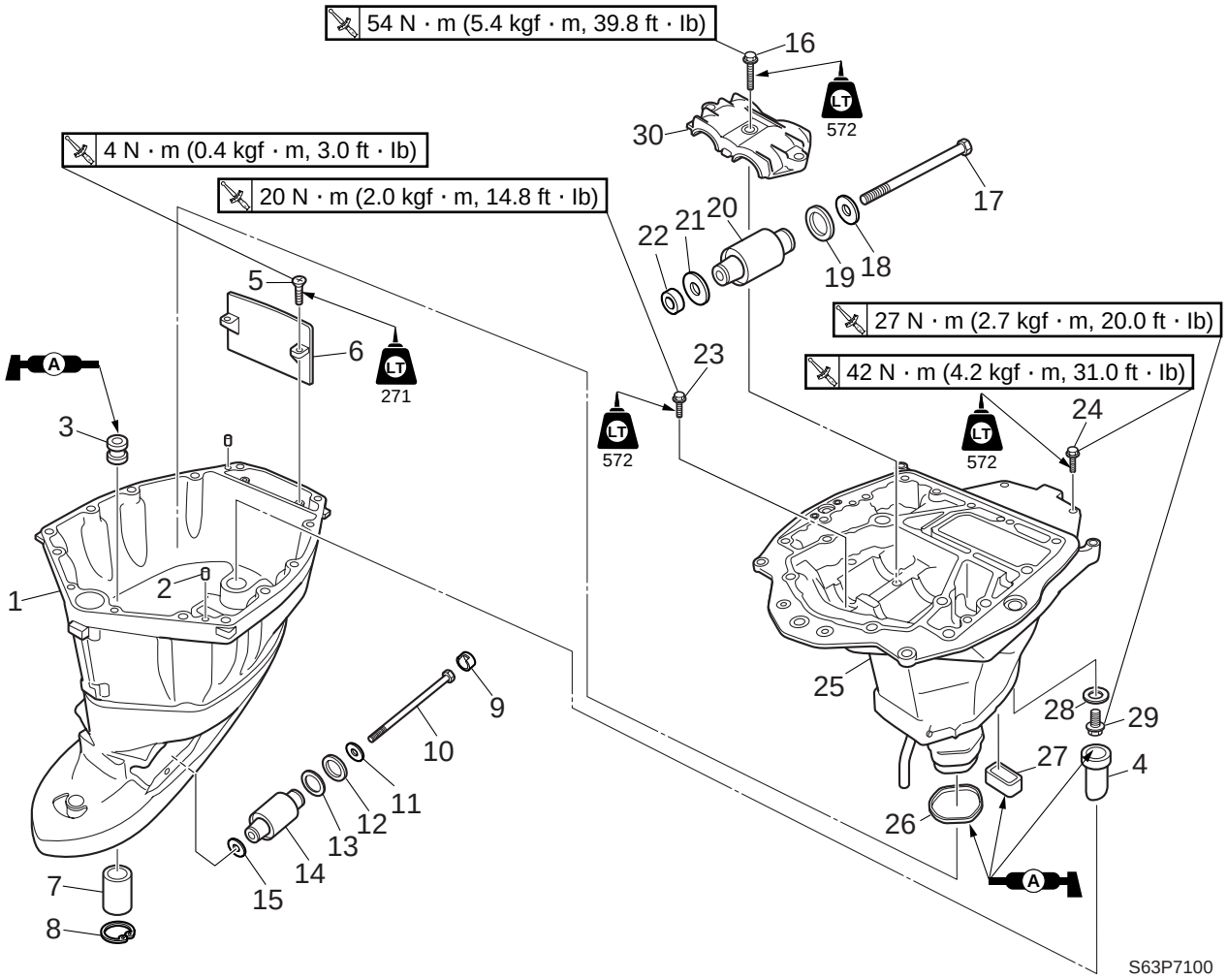
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Perno del timone	1	
19	Rondella	2	
20	Rondella	2	
21	Fermo trim	2	
22	Dado	2	
23	Bullone	4	


54 N · m (5.4 kgf · m, 39.8 ft · lb)
4 N · m (0.4 kgf · m, 3.0 ft · lb)
20 N · m (2.0 kgf · m, 14.8 ft · lb)
27 N · m (2.7 kgf · m, 20.0 ft · lb)
42 N · m (4.2 kgf · m, 31.0 ft · lb)
LT
572
271
A
S63P7100

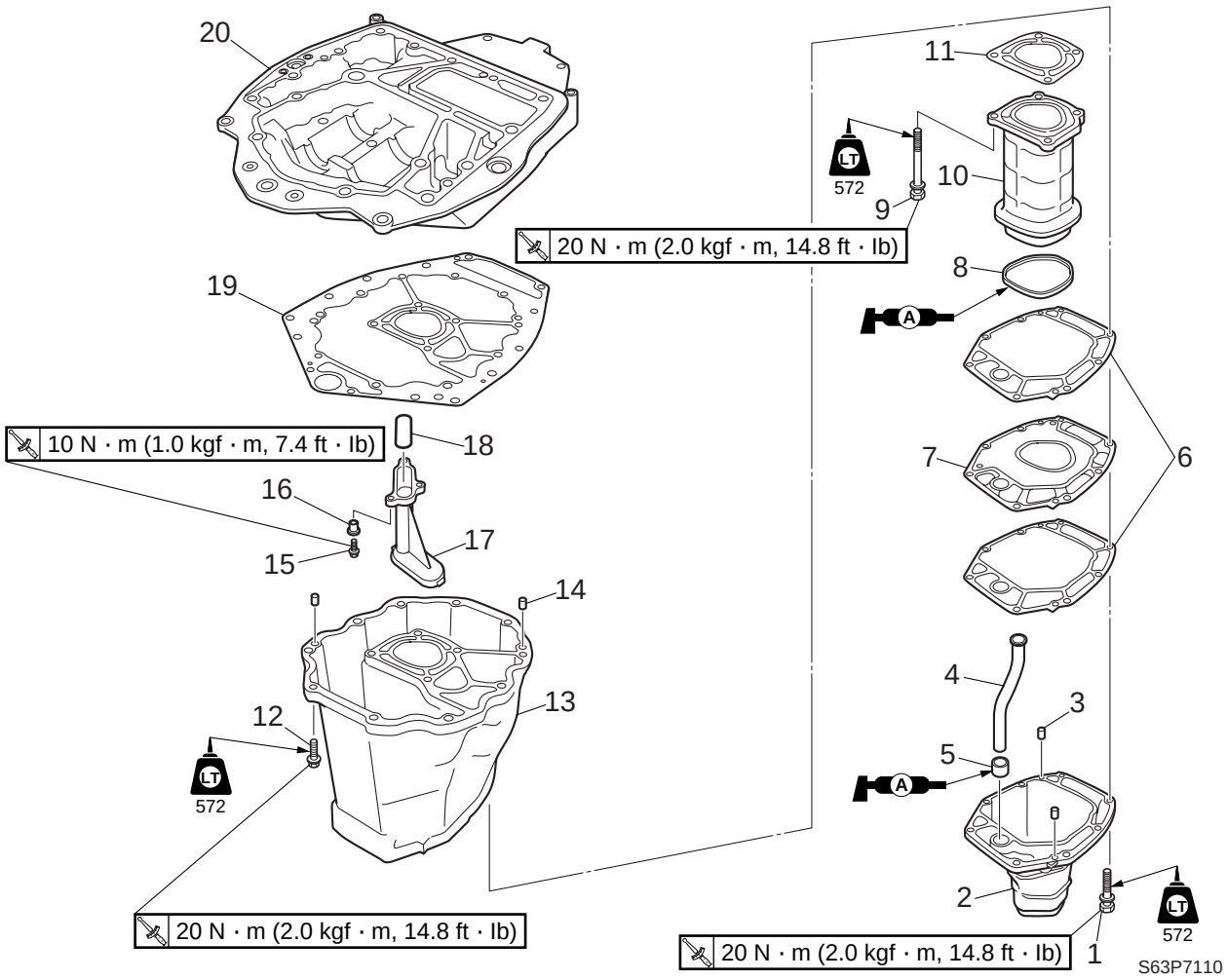
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Gambale	1	
2	Spina di centraggio	2	
3	Anello di tenuta	1	
4	Parastrappi	1	
5	Vite	2	ø5 × 15 mm
6	Deflettore	1	
7	Boccola dell'albero di trasmissione	1	
8	Anello elastico	1	
9	Tappo	2	
10	Bullone	2	M14 × 225 mm
11	Rondella	2	
12	Rondella	2	
13	Rondella	2	
14	Supporto elastico inferiore	2	
15	Rondella	2	
16	Bullone	3	M10 × 45 mm
17	Bullone	2	M14 × 205 mm

7

Gruppo supporto piede



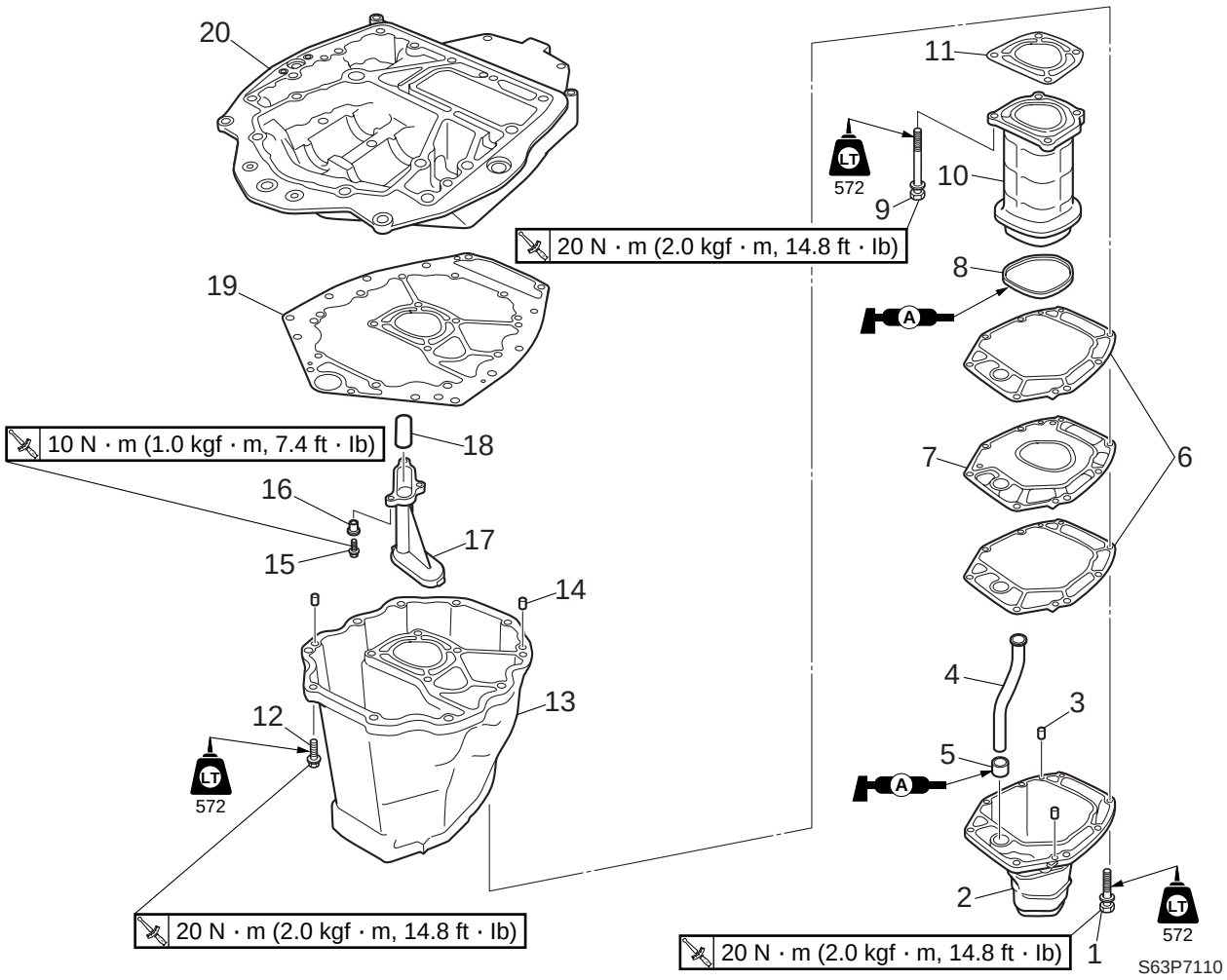
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Rondella	2	
19	Rondella	2	
20	Supporto elastico superiore	2	
21	Rondella	2	
22	Collarino	2	
23	Bullone	2	M8 × 30 mm
24	Bullone	4	M10 × 45 mm
25	Gruppo della marmitta	1	
26	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
27	Guarnizione di gomma	1	
28	Rondella	1	
29	Bullone di scarico	1	M14 × 12 mm
30	Staffa	1	



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Bullone	8	M8 × 35 mm
2	Marmitta	1	
3	Spina di centraggio	2	
4	Tubo rigido	1	
5	Guarnizione di gomma	1	
6	Guarnizione	2	**Non riutilizzabile**
7	Disco	1	
8	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
9	Bullone	4	M8 × 60 mm
10	Collettore di scarico	1	
11	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
12	Bullone	10	M8 × 35 mm
13	Coppa dell'olio	1	
14	Spina di centraggio	2	
15	Bullone	3	M6 × 25 mm
16	Collarino	3	
17	Filtro olio	1	

7

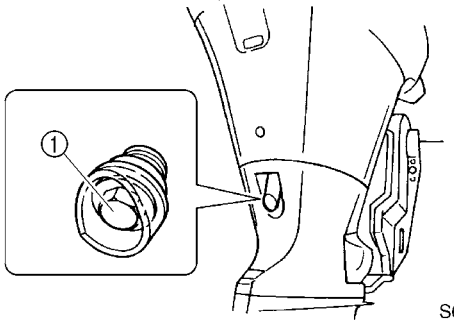
Gruppo supporto piede



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
19	Guarnizione	1	**Non riutilizzabile**
20	Guida dello scarico	1	

Scarico dell'olio motore

1. Mettere un contenitore sotto il foro di scarico, quindi rimuovere il bullone di scarico ① e scaricare completamente l'olio.



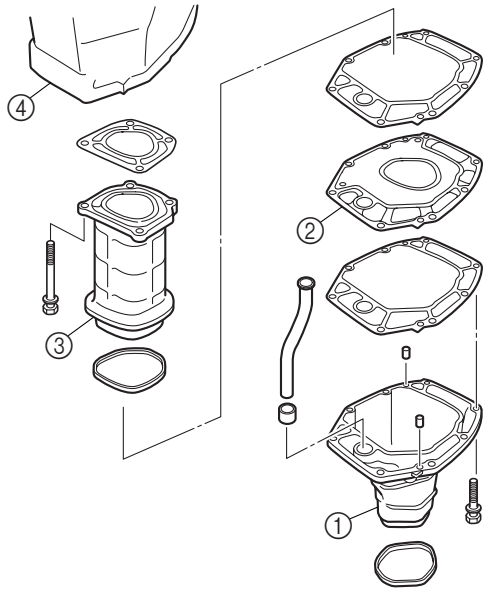
S63P7140

2. Rimuovere il dado di fissaggio superiore ed inferiore, quindi rimuovere il gambale.

3. Rimuovere il gruppo della marmitta dal gambale.

Smontaggio della coppa dell'olio

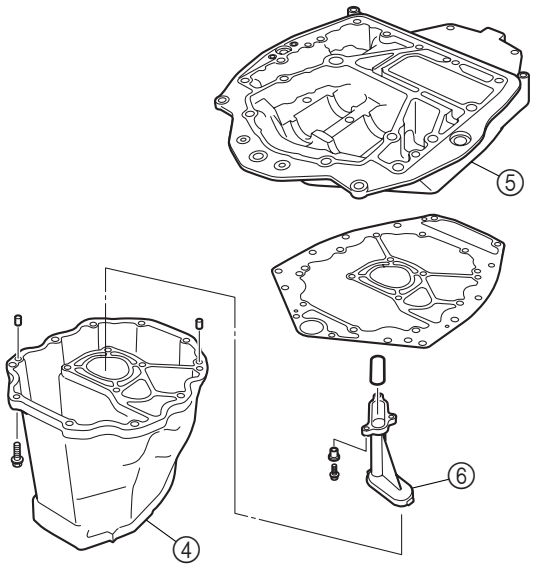
1. RImuovere la marmitta ①, la piastra ② e il collettore di scarico ③ dalla coppa dell'olio ④.



S63P7150

2. Rimuovere la coppa dell'olio ④ dalla guida ⑤ dello scarico.

3. Rimuovere il filtro dell'olio ⑥ dalla guida ⑤ dello scarico.



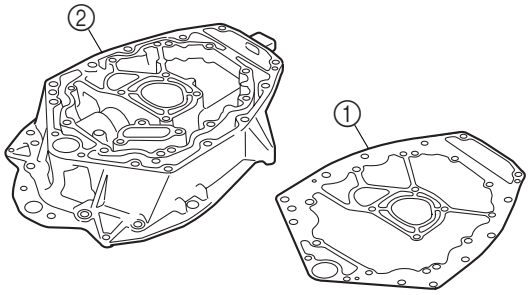
S63P7160

Controllo del filtro olio

1. Controllare che il filtro dell'olio non contenga sporco e residui. Se necessario, pulire.

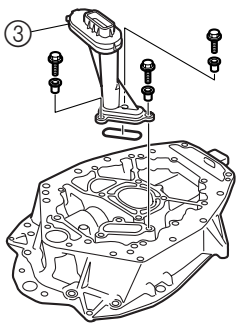
Montaggio della coppa dell'olio

1. Installare la nuova guarnizione ① sulla guida ② dello scarico.



S63P7170

2. Installare il filtro dell'olio ③ e i bulloni, quindi serrare i bulloni alla coppia specificata.

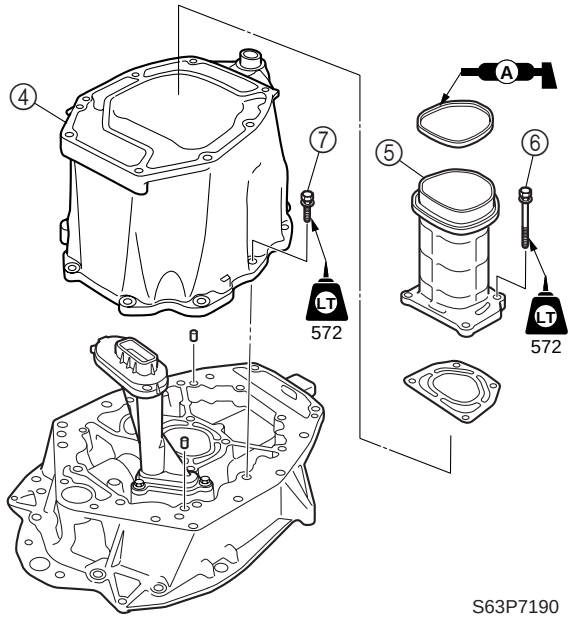


S63P7180

7

Bullone filtro olio:
10 N·m (1,0 kgf·m, 7,4 ft·lb)

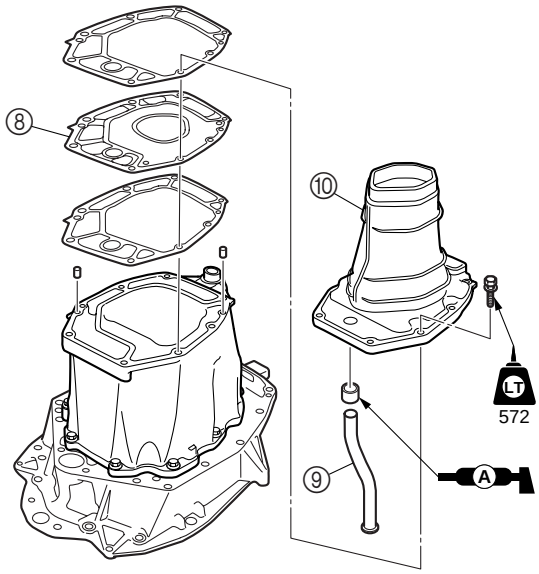
3. Installare la coppa dell'olio ④, quindi serrare manualmente i bulloni.
4. Installare il collettore di scarico ⑤ e i bulloni, quindi serrare manualmente i bulloni.
5. Serrare i bulloni ⑥ del collettore di scarico, quindi i bulloni ⑦ della coppa dell'olio e infine serrarli alla coppia specificata.



S63P7190

Bullone ⑥ collettore scarico:
20 N·m (2,0 kgf·m, 14,8 ft·lb)
Bullone ⑦ coppa olio:
20 N·m (2,0 kgf·m, 14,8 ft·lb)

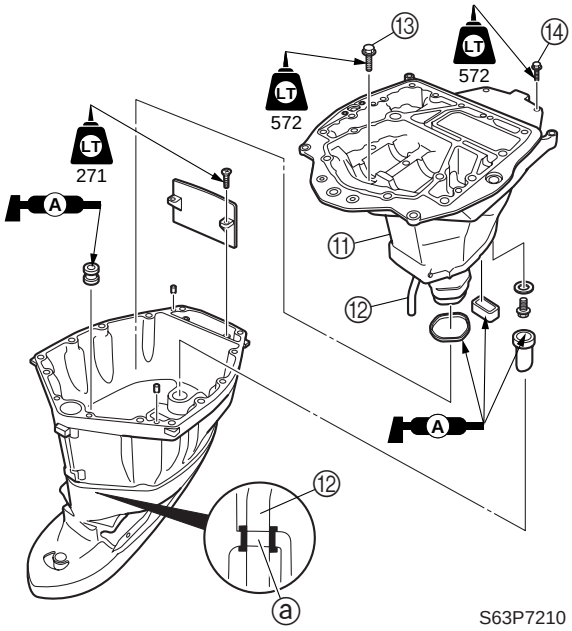
6. Installare la piastra ⑧.
7. Installare il tubo dell'acqua di raffreddamento ⑨ nella marmitta ⑩.
8. Installare la marmitta ⑩ e i bulloni nella coppa dell'olio, quindi serrare i bulloni alla coppia specificata.



S63P7200

Bullone marmitta:
20 N·m (2,0 kgf·m, 14,8 ft·lb)

9. Installare il gruppo marmitta ⑪ inserendo la punta del tubo dell'acqua di raffreddamento ⑫ nel foro del giunto ⓐ del gambale.
10. Installare i bulloni ⑬ e ⑭ del gruppo marmitta, quindi serrarli alle coppie specificate.

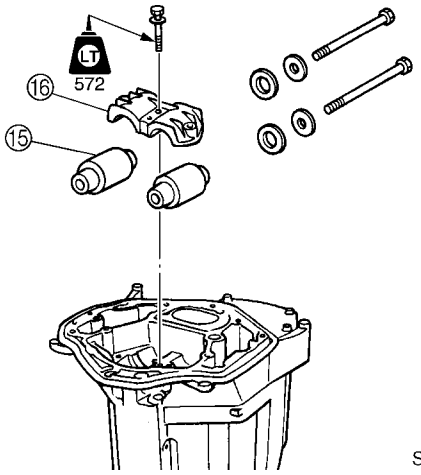


S63P7210

Bullone ⑬ gruppo marmitta:
20 N·m (2,0 kgf·m, 14,8 ft·lb)
Bullone ⑭ gruppo marmitta:
42 N·m (4,2 kgf·m, 31,0 ft·lb)

11. Installare i supporti superiori ⑮ e i bulloni nel gambale.

12. Installare la staffa ⑯ e i bulloni, quindi serrare i bulloni alla coppia specificata.



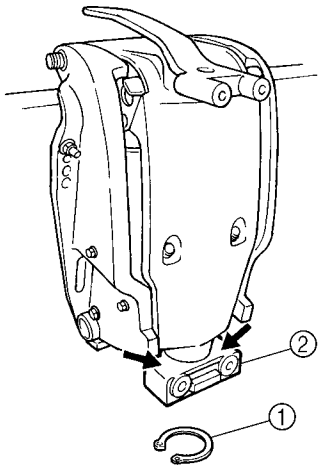
S63P7220

Bullone staffa supporto superiore:
54 N·m (5,4 kgf·m, 39,8 ft·lb)

Rimozione del perno del timone

1. Rimuovere l'anello elastico ①.

2. Rimuovere la forcella del perno del timone ② picchiettandola con un martello di plastica.



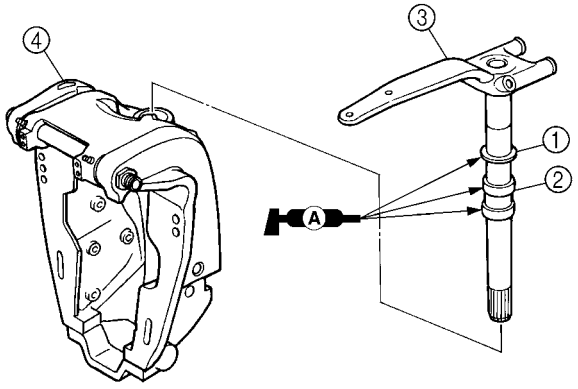
S69J7075

3. Rimuovere il perno del timone dalla staffa girevole estraendolo dalla staffa.

Installazione del perno del timone

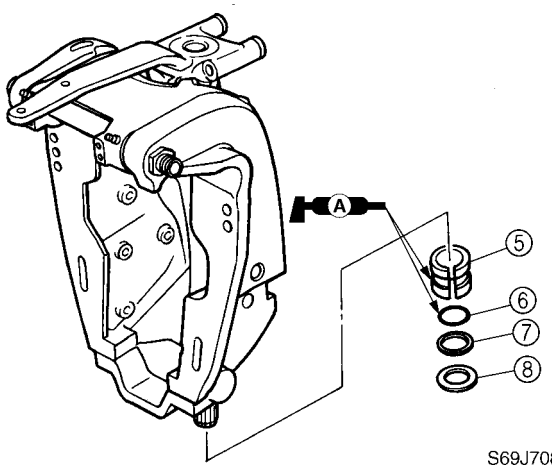
1. Installare la rondella ① e la boccola ② sul perno del timone ③.

2. Collocare la staffa girevole ④ in posizione verticale, quindi installare il perno del timone sulla staffa girevole.



S69J7080

3. Installare la boccola ⑤, il nuovo O-ring ⑥, la boccola ⑦ e la rondella ⑧ sulla staffa girevole.

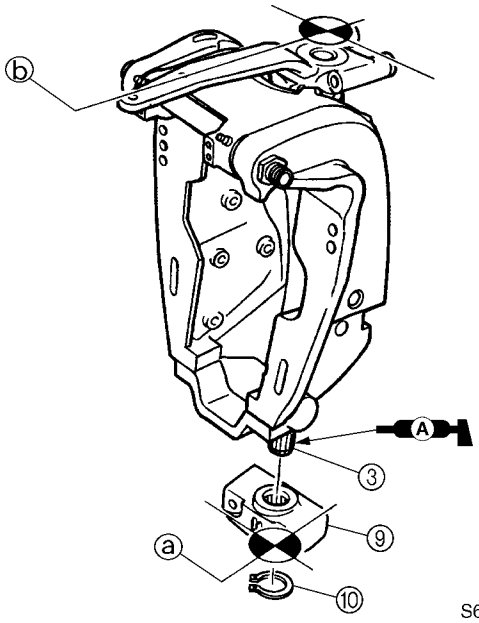


S69J7085

7

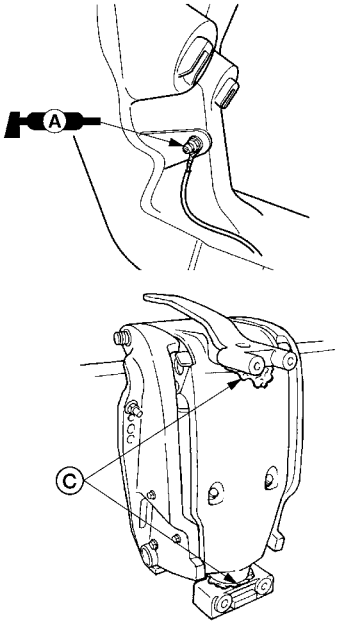
4. Installare la forcella ⑨ nel perno ③ allineando il centro ⓐ della forcella al centro ⓑ del perno del timone.

5. Installare l'anello elastico ⑩.



S69J7090

6. Iniettare grasso nell'ingrassatore fino alla fuoriuscita del grasso dalle boccole superiore e inferiore ⓒ.



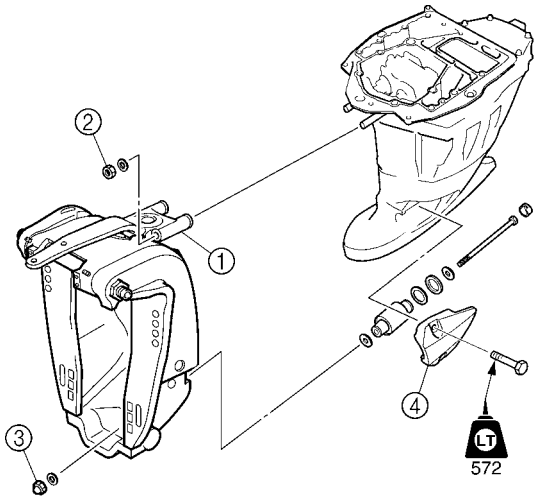
S69J7095

Installazione del gambale

1. Installare contemporaneamente i bulloni di fissaggio superiore e inferiore nella staffa girevole ①.

2. Installare il dado di fissaggio superiore ② e il dado di fissaggio inferiore ③, quindi serrarli alle coppie specificate.

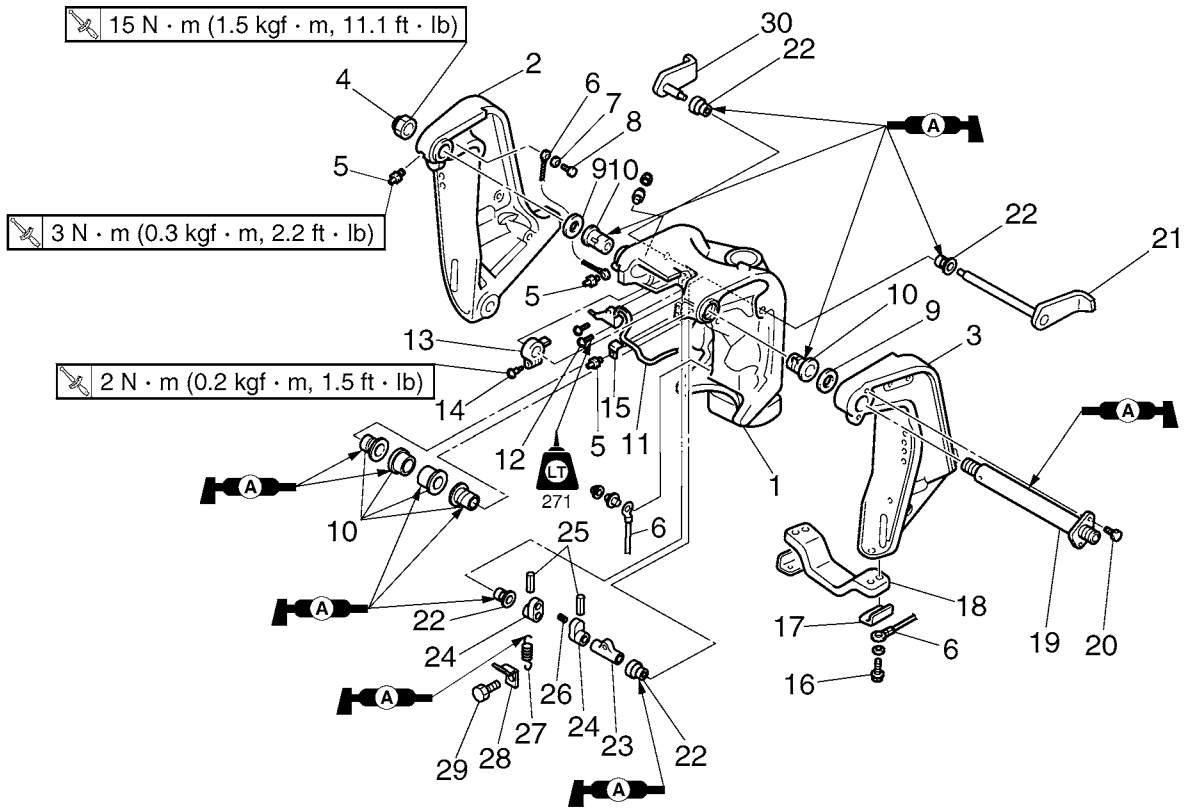
3. Installare i coperchi ④.



S63P7240

	Dado di fissaggio superiore ②: 74 N·m (7,4 kgf·m, 54,6 ft·lb) Dado di fissaggio inferiore ③: 74 N·m (7,4 kgf·m, 54,6 ft·lb)

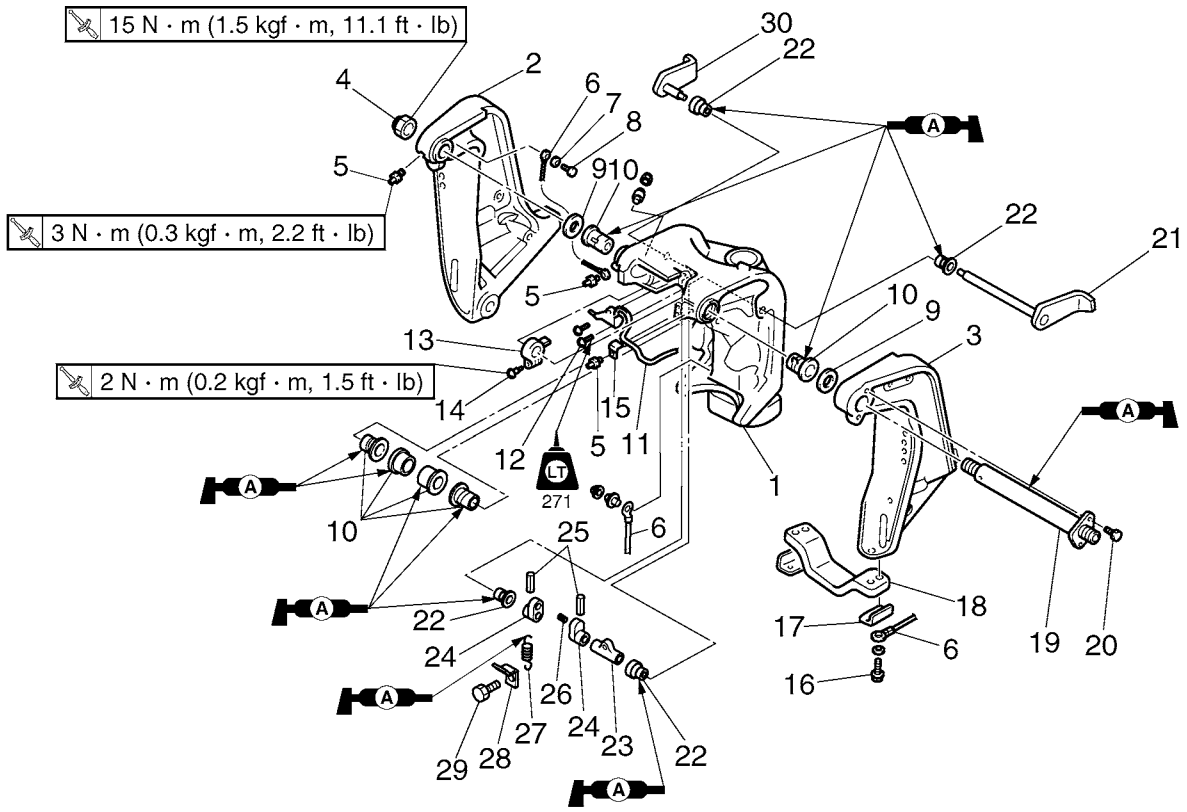
Staffe di bloccaggio



S63P7130

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Staffa girevole	1	
2	Staffa di bloccaggio	1	
3	Staffa di bloccaggio	1	
4	Dado autobloccante	1	
5	Ingrassatore	6	
6	Cavo di massa	3	
7	Rondella	1	
8	Bullone	1	M6 × 11 mm
9	Rondella	2	
10	Boccola	6	
11	Sensore di trim	1	
12	Vite	2	ø6 × 15 mm
13	Camma sensore di trim	1	
14	Vite	1	ø6 × 25 mm
15	Fascetta	1	
16	Bullone	4	M6 × 30 mm
17	Staffa	2	

7



S63P7130

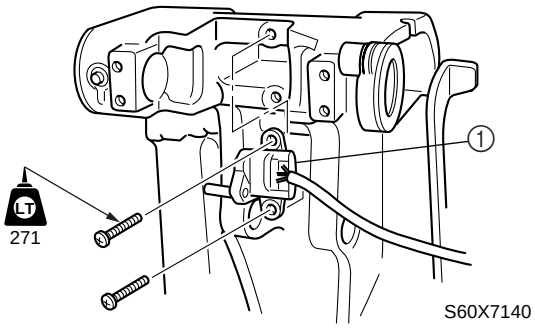
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Anodo	1	
19	Tubo passante	1	
20	Bullone	1	M8 × 20 mm
21	Leva di fermo tilt	1	
22	Boccola	4	
23	Collarino	1	
24	Collarino distanziatore	2	
25	Spina elastica	2	
26	Spina	1	
27	Molla	1	
28	Gancio con molla	1	
29	Bullone	1	M6 × 10 mm
30	Leva di fermo tilt	1	

Rimozione delle staffe di bloccaggio

1. Rimuovere il gruppo di trim e tilt elettroidraulico. Per le procedure di rimozione, vedere “Rimozione del gruppo di trim e tilt elettroidraulico”.
2. Rimuovere l’anodo.
3. Rimuovere il bullone e gli ingrassatori, quindi scollegare i cavi di massa.
4. Rimuovere il dado autobloccante ed il bullone.
5. Rimuovere il tubo passante, quindi smontare le staffe di fissaggio, la camma sensore di trim e la staffa girevole.
6. Rimuovere il sensore di trim.
7. Rimuovere le leve di fermo tilt.

Installazione delle staffe di bloccaggio

1. Installare le leve di fermo tilt sul gruppo staffa girevole.
2. Installare il sensore di trim ① e le boccole sul gruppo staffa girevole.



3. Montare le staffe di bloccaggio, le rondelle e la staffa girevole, quindi installare il tubo passante.

NOTA:
- Accertarsi che la camma sensore di trim sia installata tra i fori della staffa girevole.
- Regolare la camma sensore di trim dopo il montaggio.

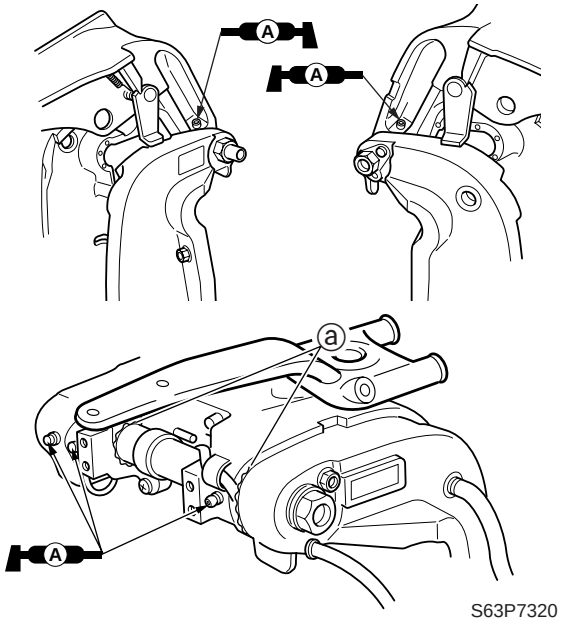
4. Installare i bulloni sul tubo passante, quindi serrare il dado autobloccante alla coppia specificata.

	Dado autobloccante: 15 N·m (1,5 kgf·m, 11,1 ft·lb)

5. Installare il gruppo trim e tilt elettroidraulico e l’anodo.

NOTA:
Installare il cavo di massa tra il gruppo trim e tilt elettroidraulico e l’anodo.

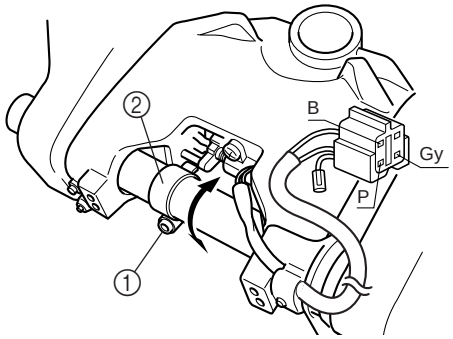
6. Installare il cavo di massa tra le staffe di bloccaggio e la staffa girevole.
7. Applicare grasso resistente all’acqua attraverso gli ingrassatori.



NOTA:
Ingrassare finché il grasso fuoriesce dalla boccola ⓐ.

Regolazione della camma del sensore di trim

1. Far rientrare completamente il gruppo di trim e tilt elettroidraulico.
2. Allentare la vite ① della camma del sensore di trim.
3. Installare la camma ② del sensore di trim quando si ottiene la resistenza di taratura del sensore di trim specificata.

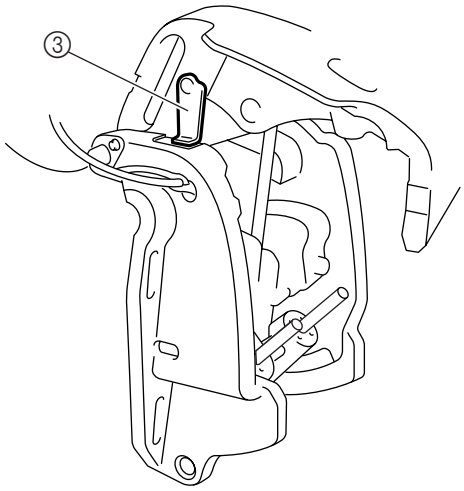


S60X7160

Resistenza di taratura del sensore di trim:
Rosa (P) – Nero (B)
9–11 Ω a 20 °C (68 °F)

Vite della camma sensore di trim ①:
2 N·m (0,2 kgf·m, 1,5 ft·lb)

4. Sollevare completamente il motore fuoribordo, quindi sorreggerlo con la leva di fermo tilt ③.



S60X7170

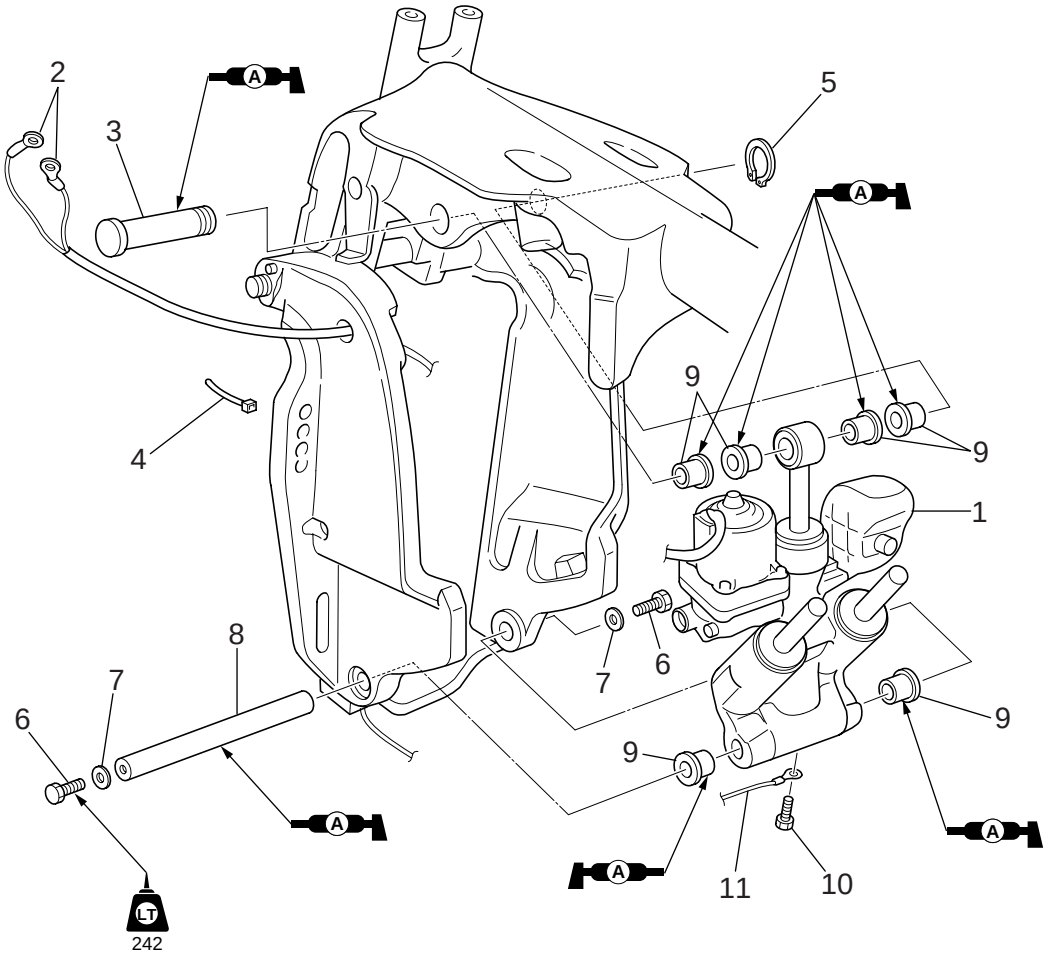
⚠ AVVERTENZA

Dopo avere sollevato il motore fuoribordo, ricordarsi di sostenerlo con la leva di fermo tilt. Altrimenti, in caso di perdita di pressione dell'olio del trim e tilt elettroidraulico, il motore fuoribordo potrebbe abbassarsi improvvisamente.

5. Controllare la resistenza del sensore di trim. Se la resistenza non è conforme alle specifiche, regolare la posizione della camma sensore di trim e controllare il sensore di trim.

Resistenza del sensore di trim:
Rosa (P) – Nero (B)
238,8–378,8 Ω a 20 °C (68 °F)

Gruppo di trim e tilt elettroidraulico

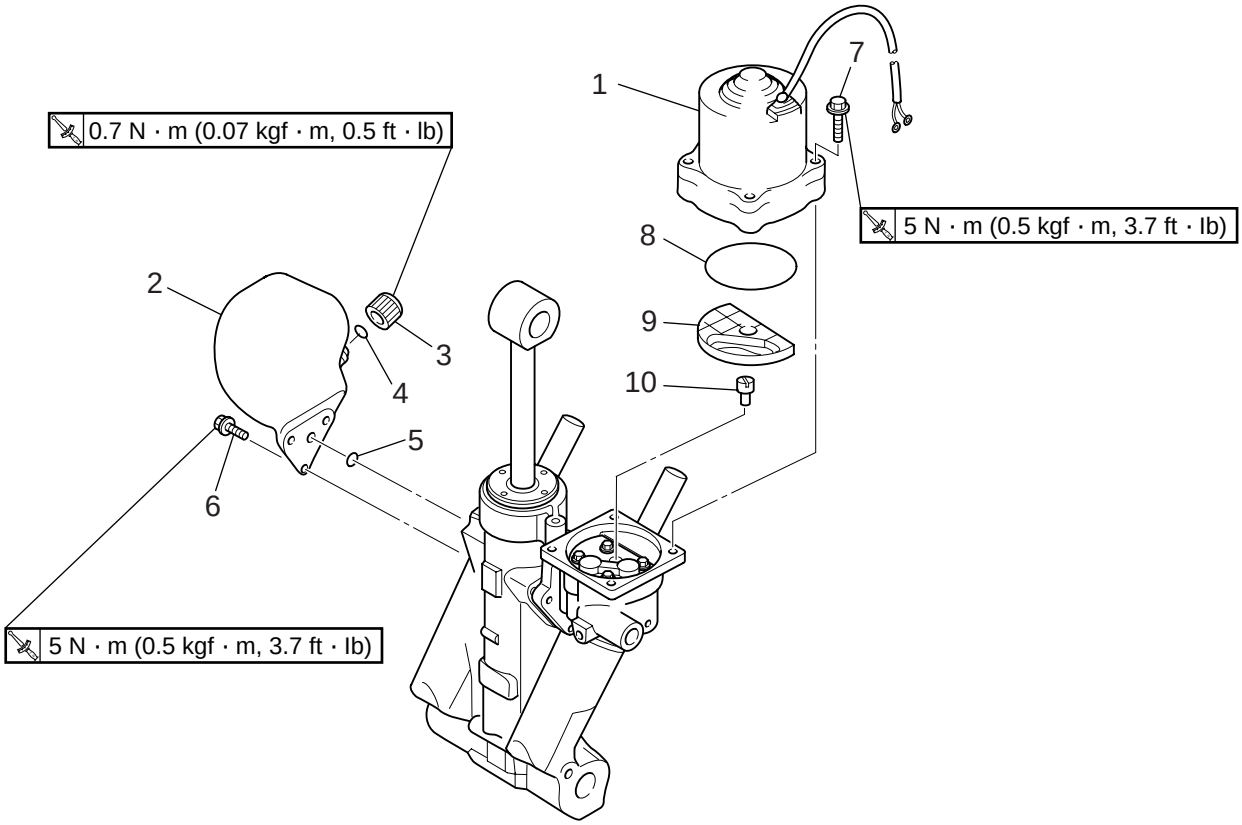


S60X7010

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Gruppo di trim e tilt elettroidraulico	1	
2	Cavo del motorino PTT	2	
3	Albero	1	
4	Fascetta di plastica	3	**Non riutilizzabile**
5	Anello elastico	1	
6	Bullone	2	M8 × 16 mm
7	Rondella	2	
8	Albero	1	
9	Boccola	6	
10	Bullone	1	M6 × 10 mm
11	Cavo di massa	1	

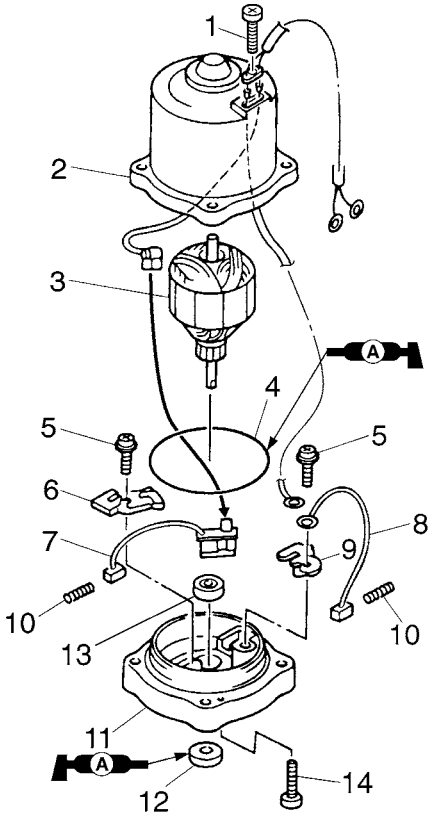
7

Gruppo supporto piede



S60X7180

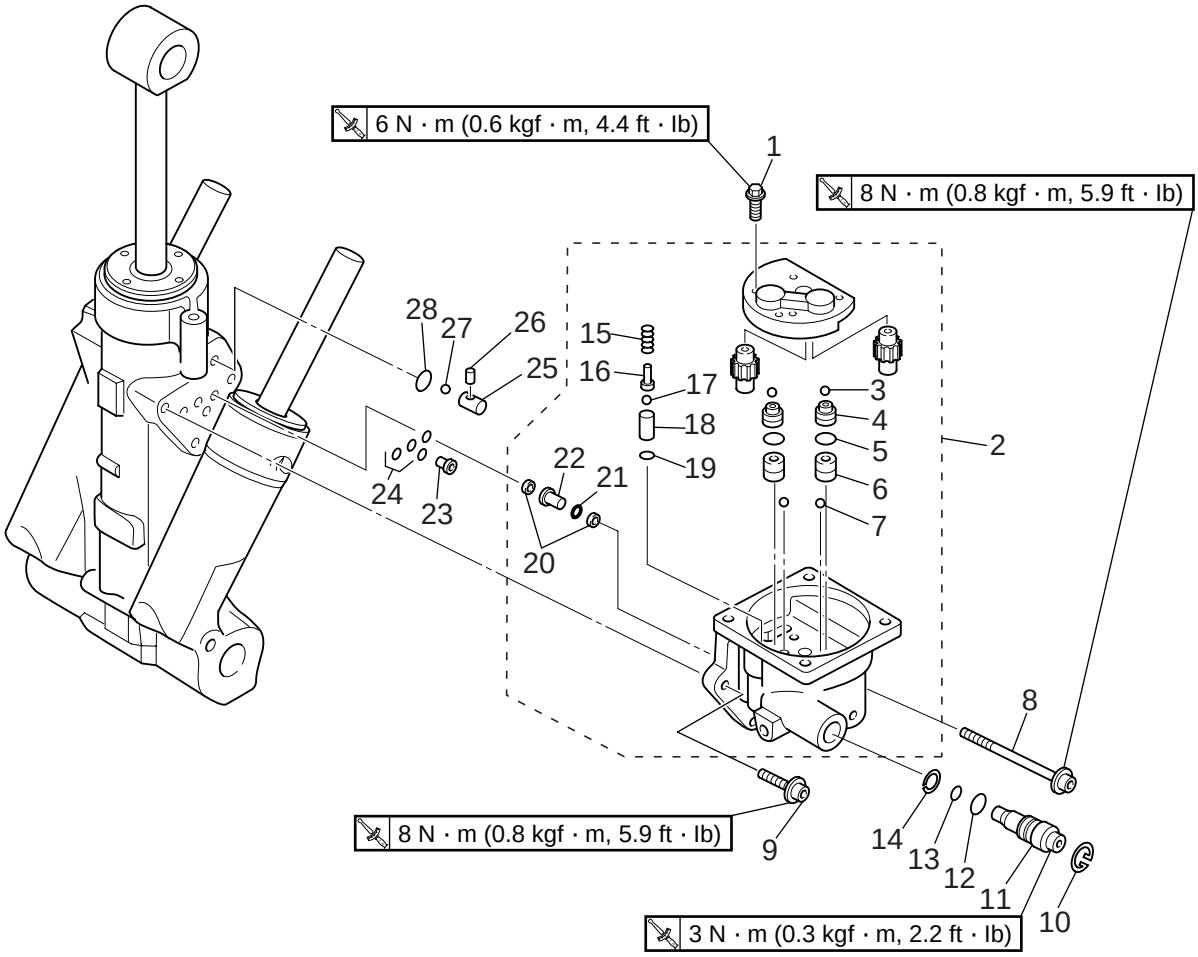
Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Motorino PTT	1	
2	Serbatoio	1	
3	Tappo serbatoio	1	
4	O-ring	1	
5	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
6	Bullone	3	M6 × 14 mm
7	Bullone	4	M6 × 35 mm
8	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
9	Filtro	1	
10	Giunto	1	



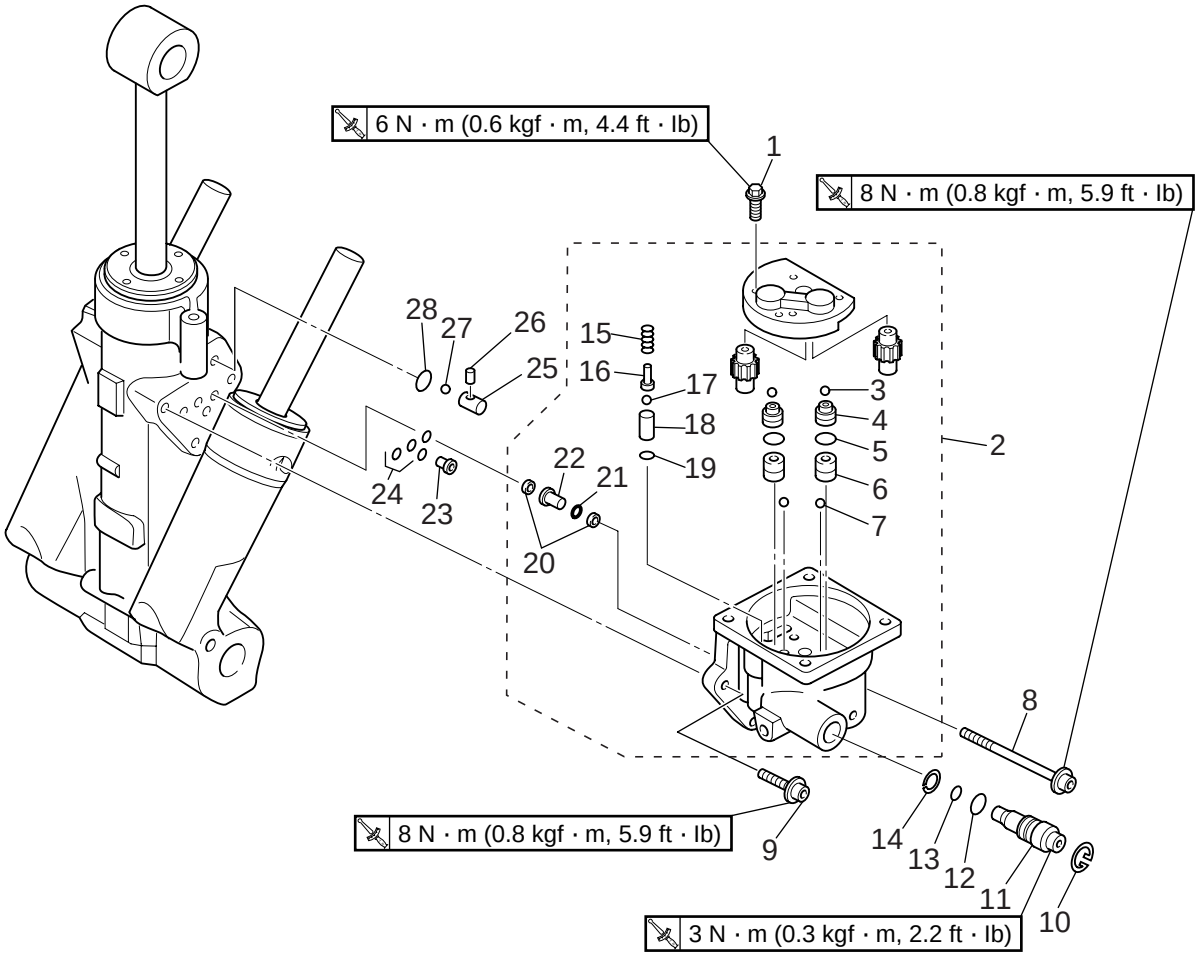
S60X7190

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Vite	1	ø4 × 15 mm
2	Statore	1	
3	Indotto	1	
4	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
5	Vite	2	ø4 × 12 mm
6	Portaspazzole	1	
7	Spazzola 2	1	
8	Spazzola 1	1	
9	Portaspazzole	1	
10	Molla della spazzola	2	
11	Base del motorino PTT	1	
12	Paraolio	1	**Non riutilizzabile**
13	Cuscinetto	1	**Non riutilizzabile**
14	Vite	2	ø4 × 15 mm

Gruppo supporto piede

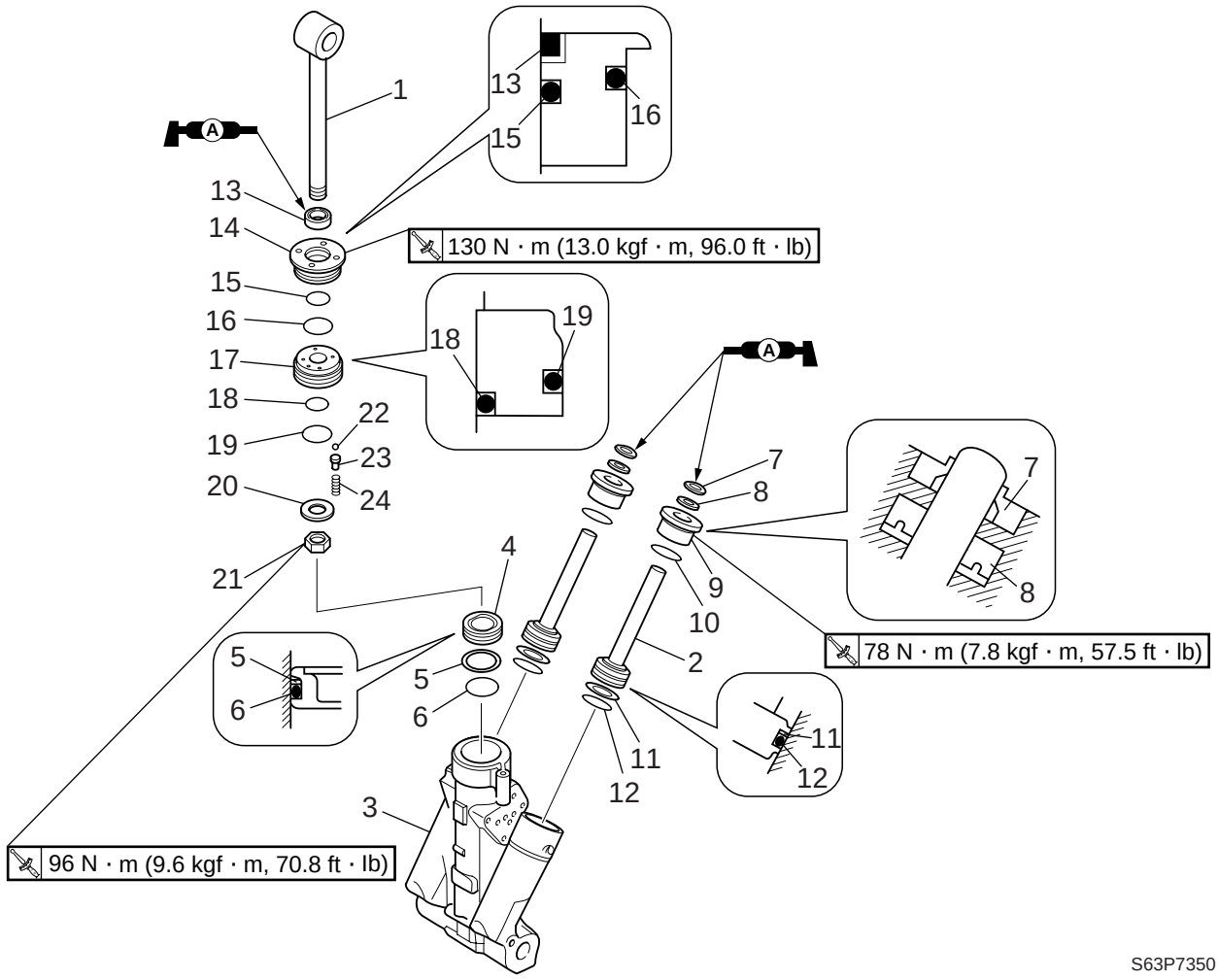


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Bullone	4	M5 × 16 mm
2	Gruppo pompa ad ingranaggi	1	
3	Sfera	2	
4	Pistone selettore di circuito	2	
5	O-ring	2	**Non riutilizzabile**
6	Valvola principale	2	
7	Sfera	2	
8	Bullone	1	
9	Bullone	2	
10	Anello elastico	1	
11	Valvola manuale	1	
12	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
13	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
14	Anello di fissaggio	1	
15	Molla	1	
16	Spillo della valvola ammortizzatore	1	
17	Sfera	1	

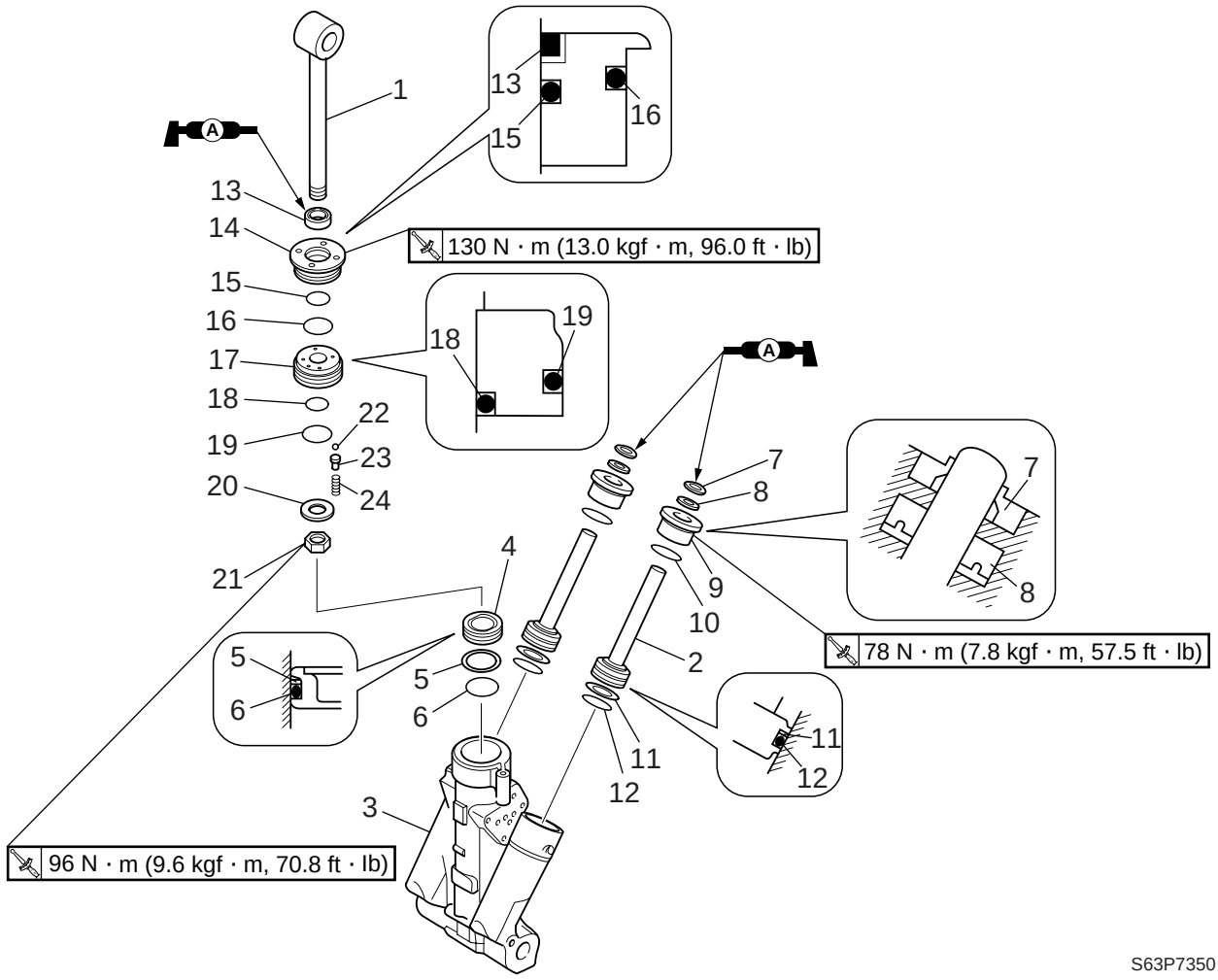


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Sede valvola di sicurezza inclinazione verso l'alto	1	
19	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
20	Filtro	2	
21	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
22	Valvola di sicurezza inclinazione verso il basso	1	
23	Spillo della valvola	1	
24	O-ring	4	**Non riutilizzabile**
25	Sede della valvola	1	
26	Spina	1	
27	Sfera	1	
28	O-ring	1	**Non riutilizzabile**

Gruppo supporto piede



Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Pistone di supporto tilt	1	
2	Pistone di supporto trim	2	
3	Blocco cilindri	1	
4	Pistone libero	1	
5	Anello di fissaggio	1	
6	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
7	Parapolvere	2	**Non riutilizzabile**
8	Guarnizione	2	**Non riutilizzabile**
9	Ghiera chiusura cilindro di trim	2	
10	O-ring	2	**Non riutilizzabile**
11	Anello di fissaggio	2	
12	O-ring	2	**Non riutilizzabile**
13	Parapolvere	1	**Non riutilizzabile**
14	Ghiera chiusura cilindro di tilt	1	
15	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
16	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
17	Pistone di tilt	1	

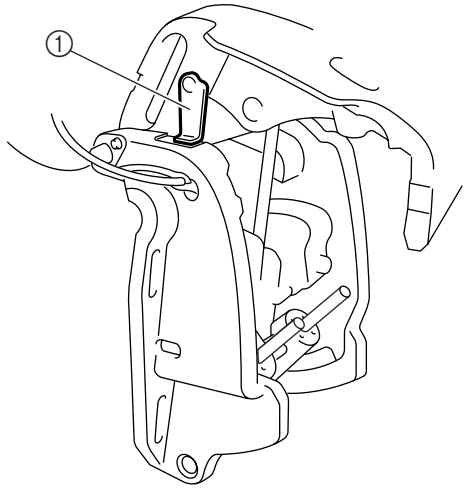


Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
19	O-ring	1	**Non riutilizzabile**
20	Rondella	1	
21	Dado	1	
22	Sfera	4	
23	Valvola	4	
24	Molla	4	

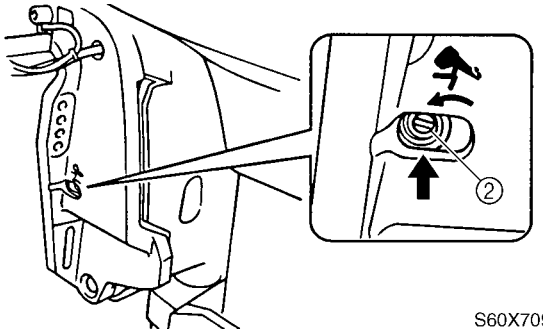
7

Rimozione del gruppo di trim e tilt elettroidraulico

1. Sollevare completamente il motore fuoribordo, quindi sorreggerlo con la leva di fermo tilt ①.



S60X3020



S60X7090

⚠ AVVERTENZA

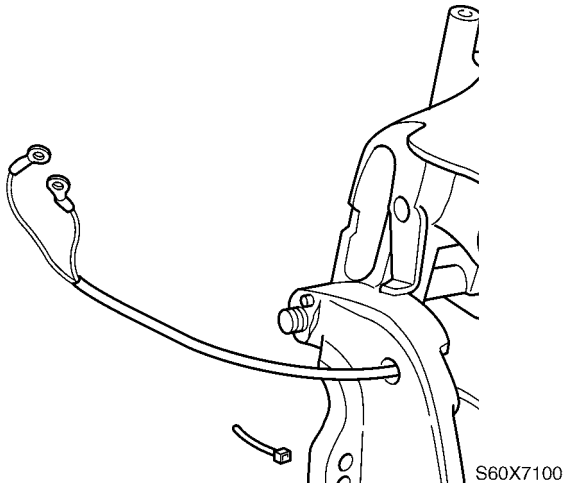
Dopo avere sollevato il motore fuoribordo, ricordarsi di sostenerlo con la leva di fermo tilt. Altrimenti, in caso di perdita di pressione dell'olio del trim e tilt elettroidraulico, il motore fuoribordo potrebbe abbassarsi improvvisamente.

NOTA:

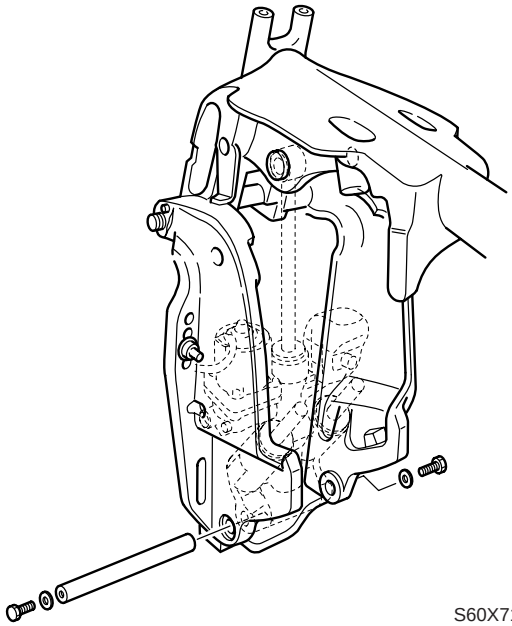
- Se il gruppo trim e tilt elettroidraulico non si muove, allentare la valvola manuale ② ed inclinare verso l'alto manualmente il motore fuoribordo.
- Se la valvola manuale è stata allentata, accertarsi di serrarla alla coppia specificata dopo aver inclinato verso l'alto il motore fuoribordo.

	Valvola manuale: 3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

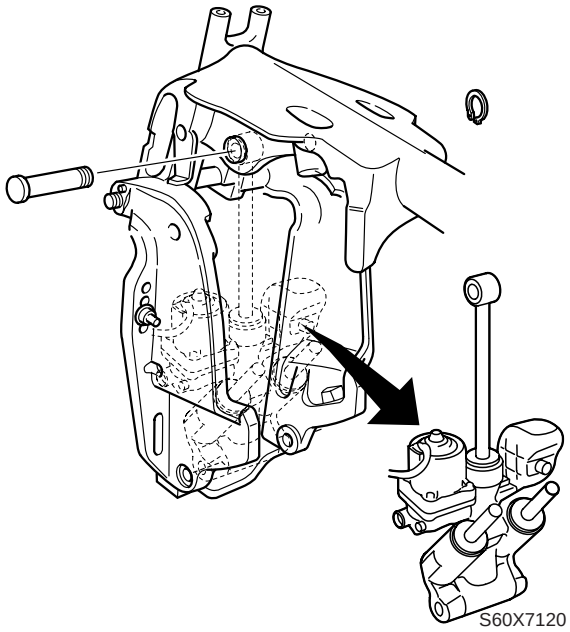
2. Rimuovere il bullone e scollegare il cavo di massa nella parte inferiore del gruppo trim e tilt elettroidraulico.
3. Rimuovere le fascette di plastica e quindi estrarre i cavi del motorino PTT.


S60X7100

4. Rimuovere i bulloni, quindi l'albero di supporto inferiore.


S60X7110

5. Rimuovere l'anello elastico, quindi l'albero di supporto superiore.

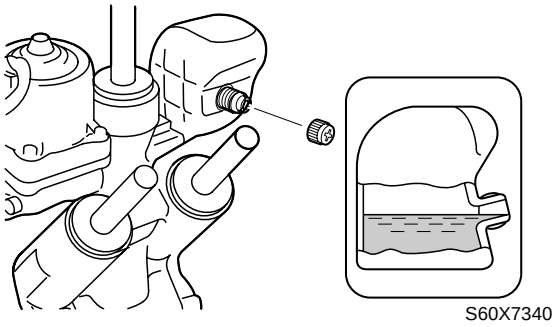

S60X7120

NOTA:
Bloccare il gruppo trim e tilt elettroidraulico con una mano e con l'altra mano spingere verso il basso l'albero di supporto superiore.

6. Rimuovere il collarino.

Controllo della pressione idraulica

1. Rimuovere il tappo del serbatoio, quindi controllare il livello dell'olio idraulico nel serbatoio.


S60X7340

NOTA:
Se il livello è corretto, l'olio deve fuoriuscire dal foro di rifornimento quando il tappo del serbatoio viene rimosso.

2. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio del tipo consigliato fino a quando fuoriesce dal foro di rifornimento.

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

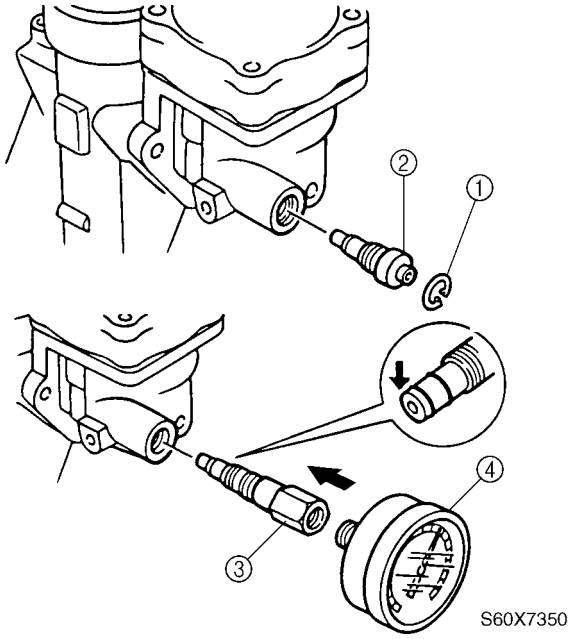
3. Installare il tappo del serbatoio e serrarlo alla coppia specificata.

Tappo del serbatoio:
0,7 N·m (0,07 kgf·m, 0,5 ft·lb)

4. Sfilare completamente i pistoni di supporto trim e tilt.

5. Rimuovere l'anello elastico ①, quindi la valvola manuale ②.

6. Installare il raccordo idraulico superiore ③ e il manometro idraulico ④.



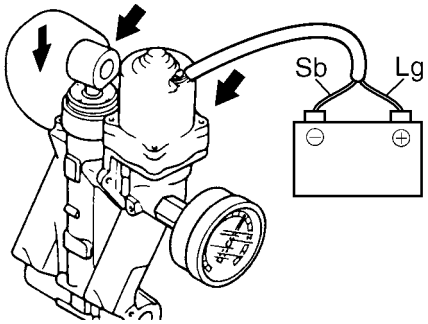
S60X7350

NOTA:
Installare rapidamente gli utensili speciali prima che l'olio fuoriesca dal foro.

Raccordo per misurazione pressione sollevamento PTT ③:
90890-06773
Manometro idraulico ④: 90890-06776

7

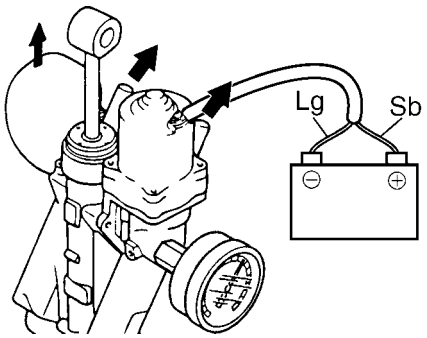
7. Collegare i cavi del motorino PTT ai morsetti della batteria per fare rientrare completamente i pistoni di supporto trim e tilt.



S63P7300

Pistoni	Cavo del motorino PTT	Terminale della batteria
Abbassamento	Verde chiaro (Lg)	⊕
	Azzurro (Sb)	⊖

8. Installare in senso contrario i cavi del motorino PTT tra i morsetti della batteria per estendere completamente i pistoni di supporto trim e tilt, quindi misurare la pressione idraulica.



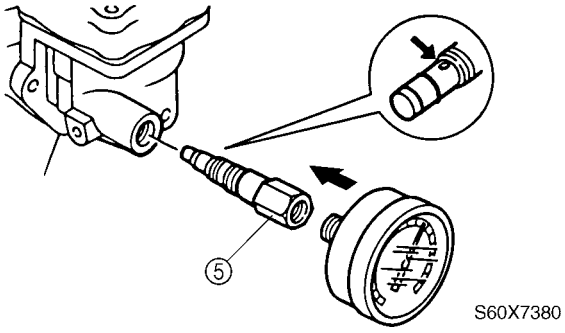
S63P7310

Pistoni	Cavo del motorino PTT	Terminale della batteria
Sollevamento	Azzurro (Sb)	⊕
	Verde chiaro (Lg)	⊖

Pressione idraulica (sollevamento):
10–12 MPa (100–120 kgf/cm^2)

9. Sostituire il raccordo idraulico superiore con quello inferiore ⑤.

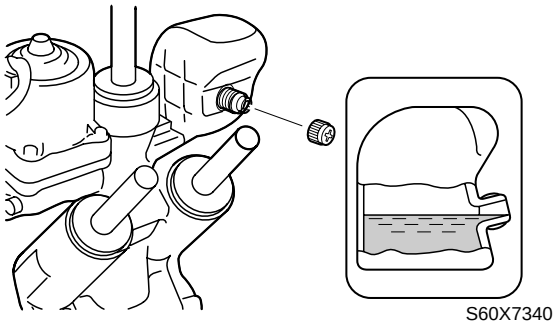
NOTA:
Installare rapidamente gli utensili speciali prima che l'olio fuoriesca dal foro.



S60X7380

Raccordo idraulico inferiore ⑤:
90890-06774
Manometro idraulico: 90890-06776

10. Rimuovere il tappo del serbatoio e controllare il livello dell'olio.


S60X7340

NOTA:
Se il livello è corretto, l'olio deve fuoriuscire dal foro di rifornimento quando il tappo del serbatoio viene rimosso.

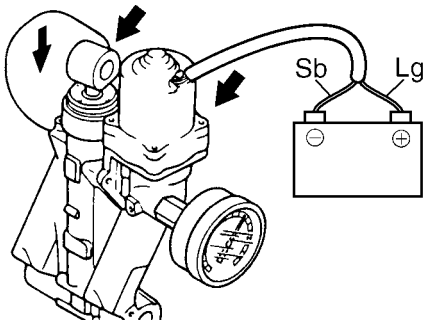
11. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio del tipo consigliato fino a quando fuoriesce dal foro di rifornimento.

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

12. Installare il tappo del serbatoio e serrarlo alla coppia specificata.

Tappo del serbatoio:
0,7 N·m (0,07 kgf·m, 0,5 ft·lb)

13. Collegare i cavi del motore PTT ai morsetti della batteria per far rientrare il pistone di supporto trim e tilt, quindi misurare la pressione idraulica. Se non è conforme alle specifiche, revisionare il gruppo trim e tilt elettroidraulico.

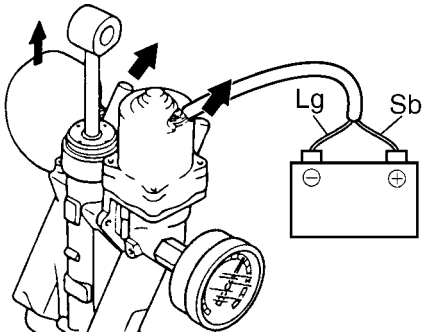


S63P7300

Pistoni	Cavo del motorino PTT	Terminale della batteria
Abbassamento	Verde chiaro (Lg)	⊕
	Azzurro (Sb)	⊖

Pressione idraulica (abbassamento):
6–9 MPa (60–90 kgf/cm^2)

14. Invertire i cavi del motorino PTT sui morsetti della batteria per sfilare completamente i pistoni di supporto trim e tilt.



S63P7310

Pistoni	Cavo del motorino PTT	Terminale della batteria
Sollevamento	Azzurro (Sb)	⊕
	Verde chiaro (Lg)	⊖

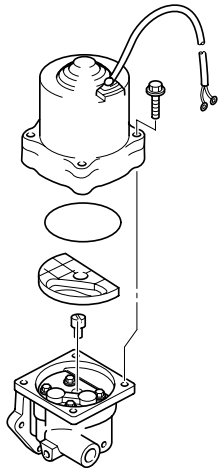
15. Rimuovere gli utensili speciali, quindi installare la valvola manuale e l'anello elastico.

Valvola manuale:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

NOTA:
Installare rapidamente la valvola manuale prima che l'olio fuoriesca dal foro.

Smontaggio del motorino del trim e tilt elettroidraulico

1. Rimuovere il motorino del trim e tilt elettroidraulico, l'O-ring, il filtro della pompa ad ingranaggi e il giunto dalla sede della pompa ad ingranaggi.


S60X7220

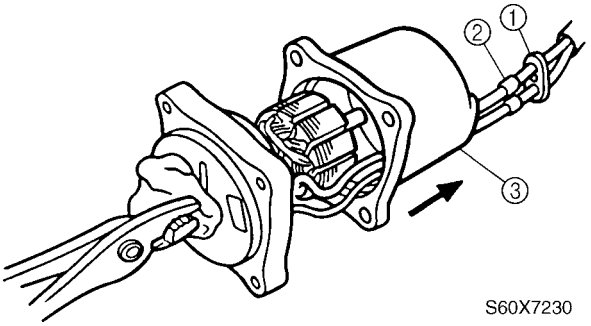
ATTENZIONE:
- **Durante la rimozione del motorino trim e tilt elettroidraulico, accertarsi che i pistoni di supporto trim e tilt siano completamente estesi, altrimenti la pressione interna potrebbe provocare la fuoriuscita di olio.**
- **Quando il motorino è stato rimosso dal gruppo trim e tilt elettroidraulico, non spingere i pistoni di supporto trim e tilt verso il basso per evitare la fuoriuscita dell'olio.**

2. Controllare l'eventuale presenza di sporcizia, residui o danni nel filtro della pompa ad ingranaggi. Se necessario, pulire o sostituire.

7

3. Rimuovere il supporto del cavo ① e i distanziali in gomma ② dallo statore, quindi allontanarli dallo statore.

4. Rimuovere lo statore ③.



S60X7230

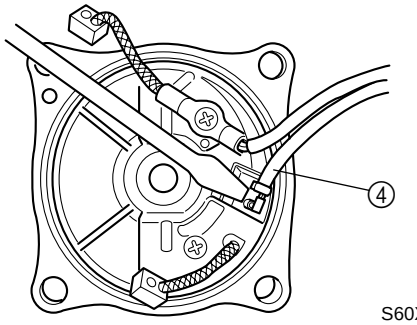
NOTA:
Collocare uno straccio pulito sull'estremità dell'albero dell'indotto, bloccarlo con un paio di pinze, quindi rimuovere con cura lo statore dall'armatura.

5. Rimuovere l'indotto dalla base del motorino PTT.

ATTENZIONE:

Non permettere al grasso o all'olio di venire in contatto con il commutatore.

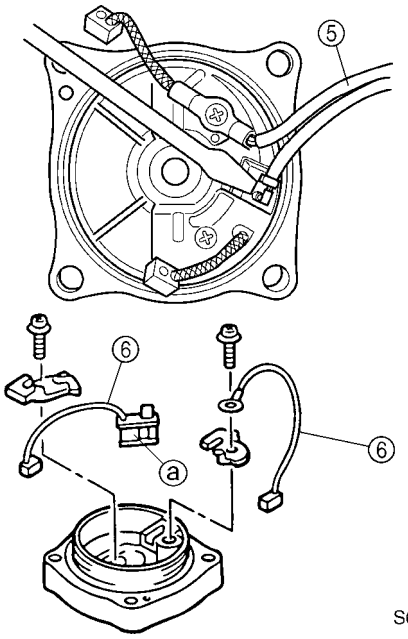
6. Scollegare il cavo (azzurro) ④ del motorino del PTT.



S60X7240

NOTA:
Bloccare la spazzola con un cacciavite come indicato in figura, quindi scollegare il cavo (azzurro) del motorino del PTT.

7. Rimuovere la vite, scollegare il cavo (verde chiaro) ⑤ del motorino del PTT, quindi rimuovere le spazzole ⑥.



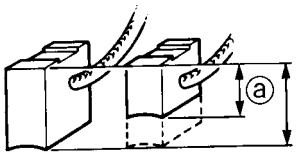
S60X7250

ATTENZIONE:

- **Non estrarre i cavi del motorino PTT dallo statore.**
- **Non toccare il bimetallo ⓐ, altrimenti il funzionamento dell'interruttore automatico potrebbe essere compromesso.**

Controllo del motorino del trim e tilt elettroidraulico

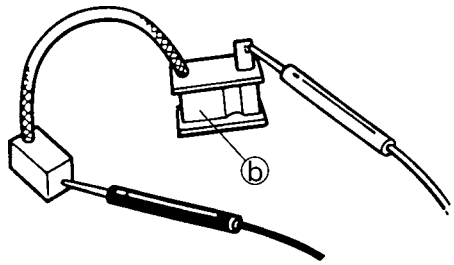
1. Misurare la lunghezza delle spazzole. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S60X7260

Limite lunghezza spazzola ⓐ:
4,8 mm (0,19 in)

2. Controllare l'eventuale presenza di continuità nella spazzola e nell'interruttore automatico. Se non c'è continuità, sostituire.

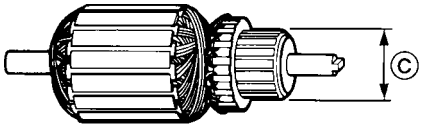


S60X7270

ATTENZIONE:

Non toccare il bimetallo ⓑ, altrimenti il funzionamento dell'interruttore automatico potrebbe essere compromesso.

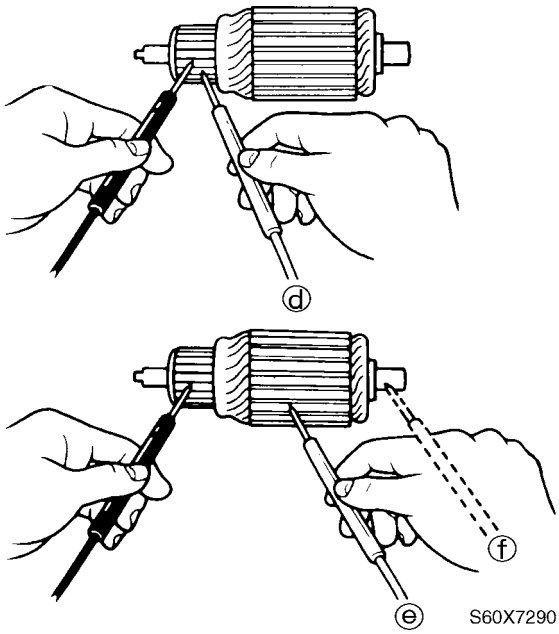
3. Misurare il diametro del commutatore. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S60X7280

Limite diametro commutatore ⓒ: 21,0 mm (0,83 in)	

4. Controllare la continuità dell'indotto. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

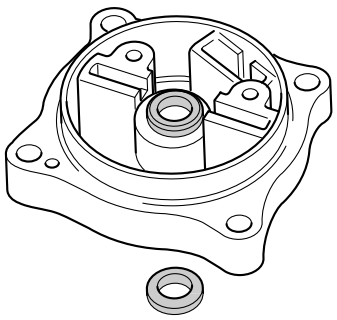


S60X7290

Continuità indotto	
Segmenti del commutatore ⓓ	Continuità
Segmento ⓓ – Nucleo indotto ⓔ	Mancanza di continuità
Segmento ⓓ – Albero indotto ⓕ	Mancanza di continuità

5. Controllare che la base del motorino non sia incrinata o danneggiata. Se necessario, sostituire.

6. Controllare che il cuscinetto e il paraolio non siano danneggiati o usurati. Se necessario, sostituire.



S60X7300

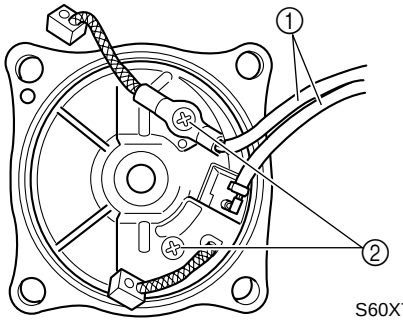
NOTA:

In caso di rimozione del cuscinetto e del paraolio, sostituirli sempre con cuscinetti e paraolio nuovi.

7

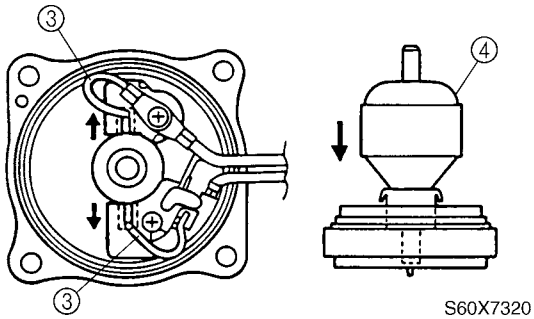
Montaggio del motorino del trim e tilt elettroidraulico

1. Collegare i cavi ① del motorino del trim e tilt elettroidraulico, quindi serrare le viti ②.



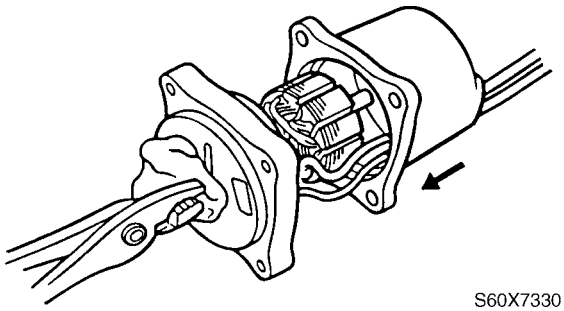
S60X7310

2. Spingere le spazzole ③ nel relativo supporto, quindi installare l'indotto ④.



S60X7320

3. Installare lo statore nella base.

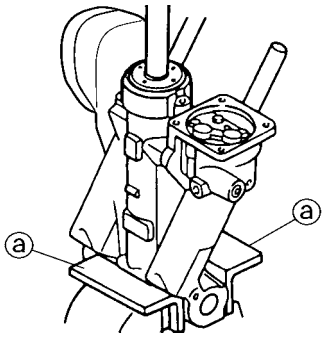

S60X7330

NOTA:

Collocare uno straccio pulito sull'estremità dell'albero dell'indotto, bloccarlo con un paio di pinze, quindi installare con cura lo statore sull'armatura.

Rimozione del serbatoio

1. Bloccare il gruppo di trim e tilt elettroidraulico in una morsa utilizzando delle piastre di alluminio ⓐ su entrambi i lati.



S60X7390

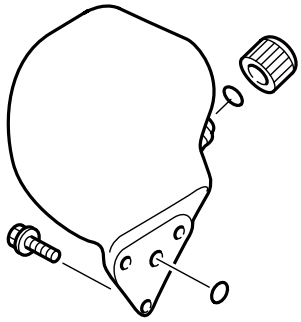
ATTENZIONE:

Non utilizzare stracci o carta per pulire i componenti del sistema idraulico. Piccole parti di fibra potrebbero provocare il funzionamento incorretto del sistema.

NOTA:

Posizionare un contenitore sotto il gruppo trim e tilt elettroidraulico per raccogliere l'olio.

2. Rimuovere il serbatoio e gli O-ring.


S60X7400

ATTENZIONE:

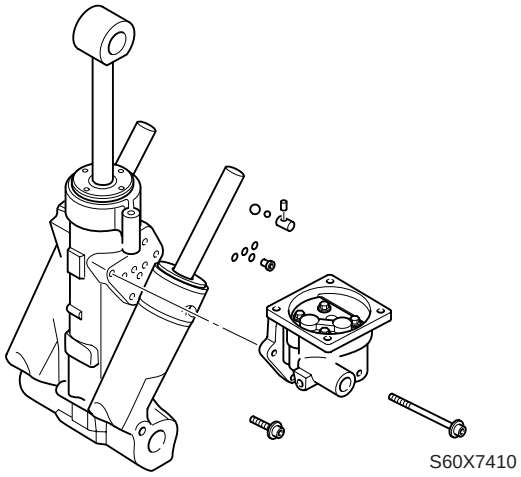
- **Durante la rimozione del serbatoio, accertarsi che i pistoni di supporto trim e tilt siano completamente estesi, altrimenti la pressione interna potrebbe provocare la fuoriuscita dell'olio.**
- **Quando il motorino è stato rimosso dal gruppo trim e tilt elettroidraulico, non spingere i pistoni di supporto trim e tilt verso il basso per evitare la fuoriuscita dell'olio.**

3. Svuotare l'olio dal serbatoio e controllare che questo non sia danneggiato. Se necessario, sostituire.

4. Controllare che il tappo e l'O-ring del serbatoio non siano danneggiati. Se necessario, sostituire.

Smontaggio dell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi

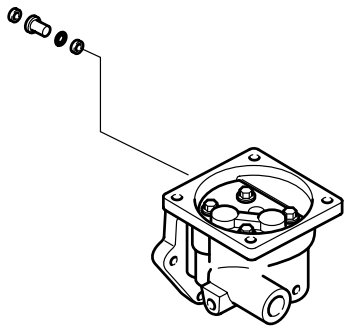
1. Rimuovere l'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.



S60X7410

NOTA:
Accertarsi che gli O-ring, lo spillo della valvola ed il gruppo sede valvola siano rimossi.

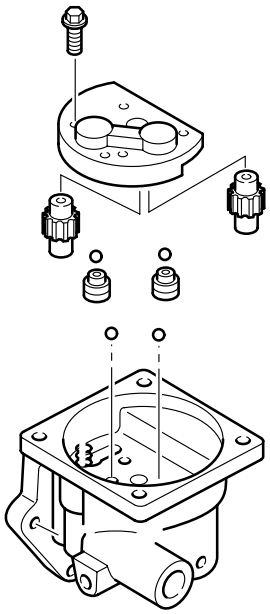
2. Rimuovere i filtri, la valvola di sicurezza inclinazione verso il basso e l'O-ring dall'alloggiamento pompa ad ingranaggi.



S60X7420

NOTA:
Rimuovere il filtro posteriore usando aria compressa e prestando attenzione che il filtro non venga rimosso troppo bruscamente.

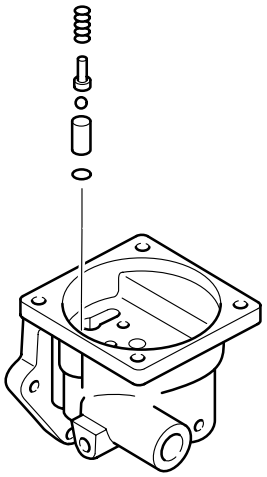
3. Rimuovere il coperchio della pompa ad ingranaggi e gli ingranaggi conduttori.



S60X7430

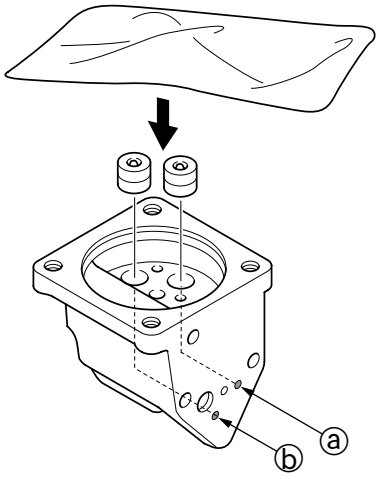
NOTA:
Accertarsi che il pistone selettore di circuito e le sfere vengano rimosse, poiché tendono a rimanere attaccati al coperchio della pompa ad ingranaggi.

4. Rimuovere il gruppo valvola di sicurezza inclinazione verso l'alto.



S60X7440

5. Rimuovere le valvole principali.



S60X7450

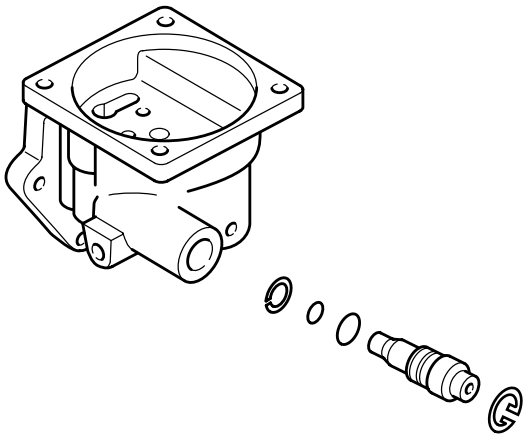
⚠ AVVERTENZA

Non guardare nell'apertura dell'alloggiamento della pompa durante la rimozione delle valvole principali poiché l'olio delle valvole principali e del trim e tilt elettroidraulico potrebbe fuoriuscire.

NOTA:

Per rimuovere le valvole principali, coprire l'alloggiamento pompa con uno straccio pulito, quindi soffiare aria compressa attraverso i fori ⓐ e ⓑ tenendo fermo lo straccio.

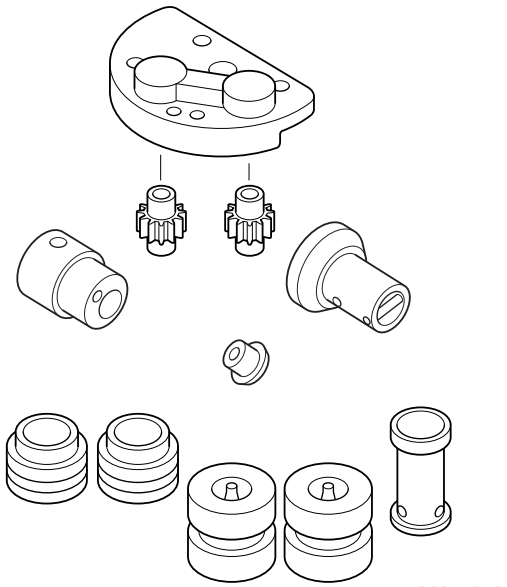
6. Rimuovere la valvola manuale.


S60X7460

Controllo della pompa a ingranaggi

1. Pulire tutte le valvole, i pistoni e le sfere e controllare l'eventuale presenza di danni o usura. Controllare che i filtri non siano danneggiati o ostruiti. Se necessario, sostituire.

2. Controllare che gli ingranaggi conduttori non siano danneggiati o usurati. Se necessario sostituire il gruppo pompa ad ingranaggi.

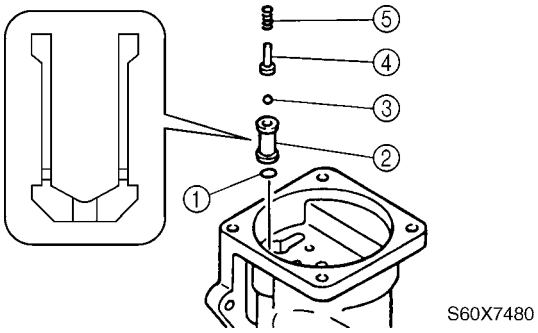

S63P7010

Montaggio dell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi

ATTENZIONE:

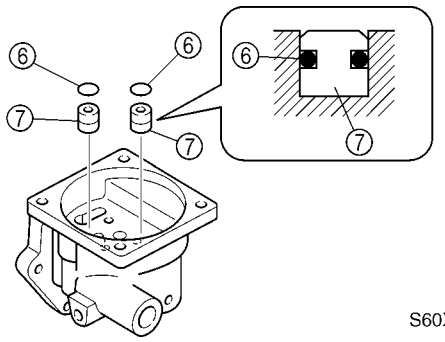
Installare i componenti e le parti nella loro direzione e posizione originale.

1. Installare un nuovo O-ring ①, la sede della valvola di sicurezza inclinazione verso l'alto ②, la sfera ③, lo spillo della valvola di assorbimento ④ e la molla ⑤ nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.



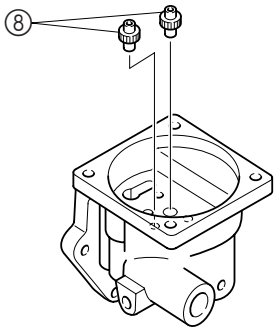
S60X7480

2. Installare nuovi O-ring ⑥ sulle valvole principali ⑦, quindi installare le valvole principali nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.



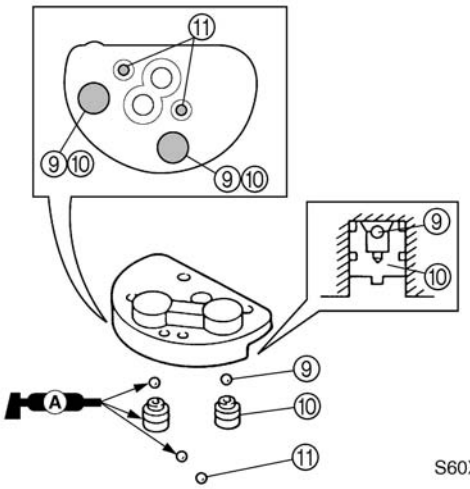
S60X7490

3. Installare gli ingranaggi conduttori ⑧ nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.



S60X7500

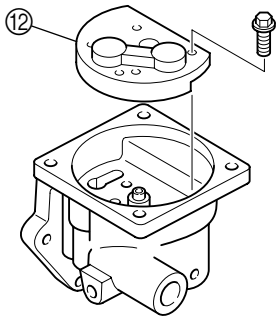
4. Installare le sfere ⑨, i pistoni selettori di circuito ⑩ e le sfere ⑪ nel coperchio della pompa ad ingranaggi.



S60X7510

NOTA:
Applicare grasso alle sfere e ai pistoni selettori di circuito per evitare che cadano dal coperchio della pompa ad ingranaggi.

5. Installare il coperchio della pompa ad ingranaggi ⑫ nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi, quindi serrare i bulloni.



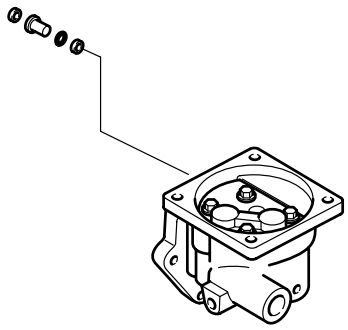
S60X7520

6. Controllare che la pompa ad ingranaggi si muova agevolmente, quindi serrare i bulloni del coperchio della pompa ad ingranaggi alla coppia specificata.

Bulloni del coperchio della pompa ad ingranaggi:
6 N·m (0,6 kgf·m, 4,4 ft·lb)

7. Installare un nuovo O-ring nella valvola di sicurezza inclinazione verso il basso.

8. Installare il filtro, la valvola di sicurezza inclinazione verso il basso ed il filtro nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.


S60X7530

9. Installare un nuovo O-ring nella valvola manuale.

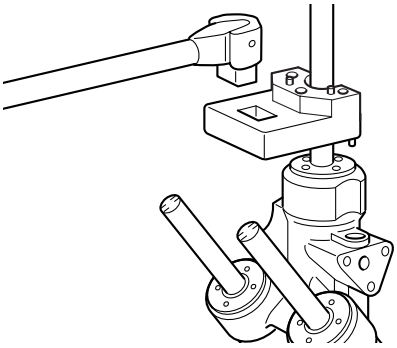
10. Installare la valvola manuale e l'anello elastico nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.

Valvola manuale:
3 N·m (0,3 kgf·m, 2,2 ft·lb)

7

Smontaggio dei cilindri di tilt e di trim

1. Allentare la ghiera di chiusura del cilindro di tilt, quindi rimuovere il gruppo pistone di tilt.


S63P7020

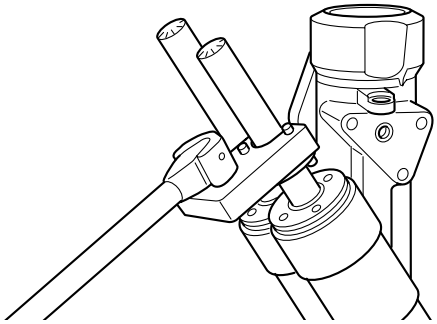
ATTENZIONE:

Prima di rimuovere la ghiera di chiusura del cilindro di tilt, accertarsi che i pistoni di supporto trim e tilt siano completamente estesi.

Chiave per ghiere di chiusura cilindri trim e tilt:
Nuovo: 90890-06587
Attuale: 90890-06548

2. Scaricare l'olio.

3. Allentare le ghiere di chiusura del cilindro di trim, quindi rimuovere il gruppo pistone di trim.

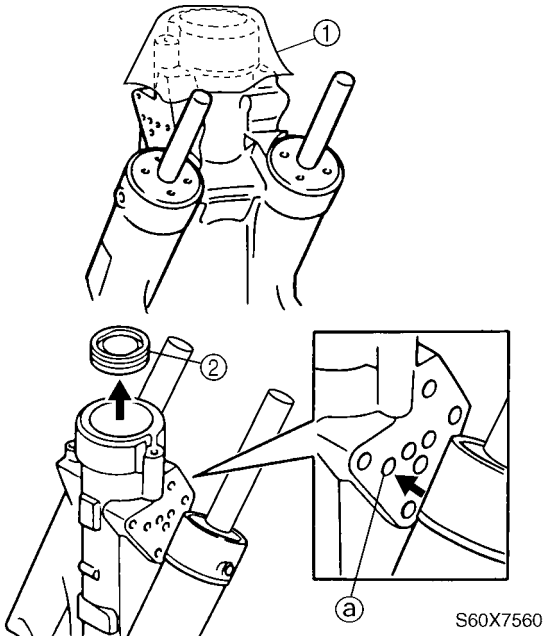

S63P7030

Chiave per ghiere di chiusura cilindri trim e tilt:
Nuovo: 90890-06587
Attuale: 90890-06548

4. Scaricare l'olio.

5. Installare il gruppo pistone di trim, quindi serrare a fondo le ghiere di chiusura del cilindro di trim.

6. Coprire l'apertura del cilindro di tilt con uno straccio pulito ①, quindi soffiare aria compressa attraverso il foro ⓐ per rimuovere il pistone libero ②.



S60X7560

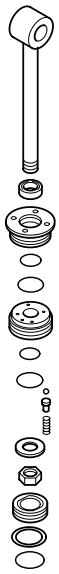
⚠ AVVERTENZA

Non guardare nell'apertura del cilindro di tilt durante la rimozione del pistone libero poiché l'olio del pistone libero e del trim e tilt elettroidraulico potrebbe fuoriuscire.

7. Allentare le ghiere di chiusura del cilindro di trim, quindi rimuovere il gruppo pistone di trim.

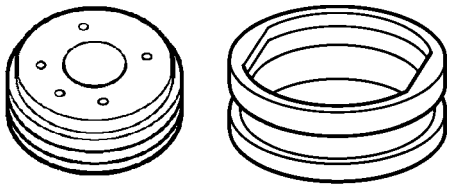
Controllo dei cilindri di tilt e di trim

1. Smontare il gruppo pistone di tilt.



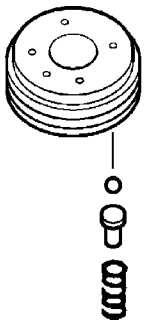
S60X7570

2. Controllare che il pistone di tilt ed il pistone libero non siano graffiati. Se necessario, sostituire.



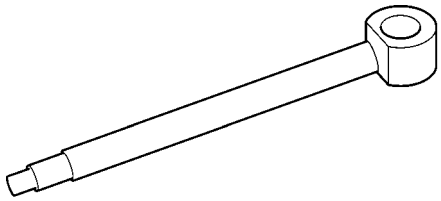
S60X7580

3. Soffiare aria compressa nella valvola di assorbimento del pistone di tilt per rimuovere il materiale estraneo. Controllare che la valvola non sia danneggiata e che la molla non sia deteriorata. Se necessario, sostituire.



S60X7590

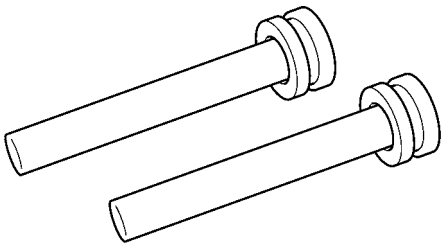
4. Controllare che il pistone di supporto tilt non sia deformato o eccessivamente usurato. Lucidare con tela a smeriglio N. 400–600 se è presente un leggero strato di ruggine oppure, se necessario, sostituire.



S60X7600

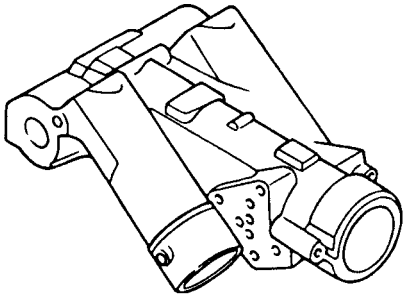
5. Controllare che i pistoni di trim non siano graffiati. Se necessario, sostituire.

6. Controllare che i pistoni di supporto trim non siano deformati o eccessivamente usurati. Lucidare con tela a smeriglio N. 400–600 se è presente un leggero strato di ruggine oppure, se necessario, sostituire.



S60X7610

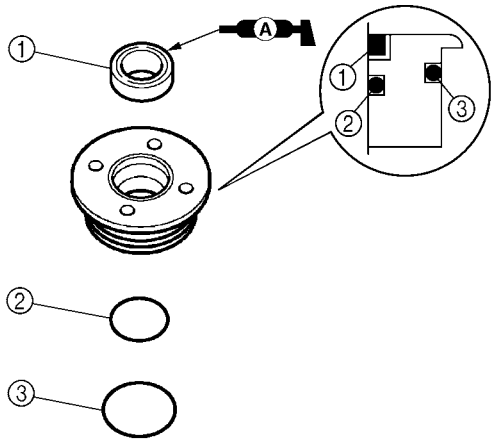
7. Controllare che le pareti interne di cilindri di trim e tilt non siano graffiate. Se necessario, sostituire.



S60X7620

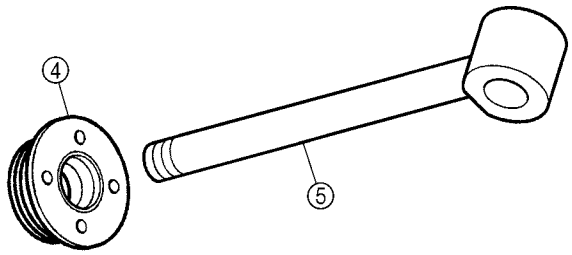
Montaggio dei pistoni di tilt e di trim

1. Installare il nuovo parapolvere ① e i nuovi O-ring ② e ③ nella vite di chiusura del cilindro di tilt.



S60X7630

2. Installare la ghiera di chiusura ④ del cilindro di tilt sul pistone di supporto tilt ⑤.

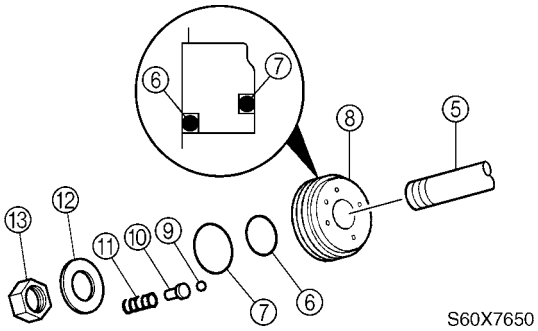


S60X7640

3. Installare i nuovi O-ring ⑥ e ⑦ sul pistone di tilt ⑧.

4. Installare la sfera ⑨, la valvola ⑩ e la molla ⑪ in questo ordine.

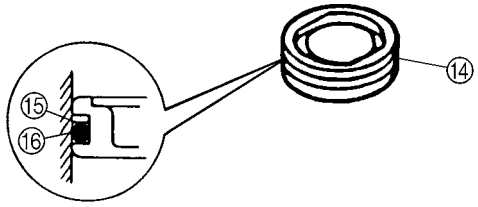
5. Installare il gruppo pistone di tilt e la rondella ⑫ sul pistone di supporto tilt ⑤, quindi serrare il dado ⑬ del pistone di tilt alla coppia specificata.



S60X7650

	Dado pistone di tilt: 96 N·m (9,6 kgf·m, 70,8 ft·lb)

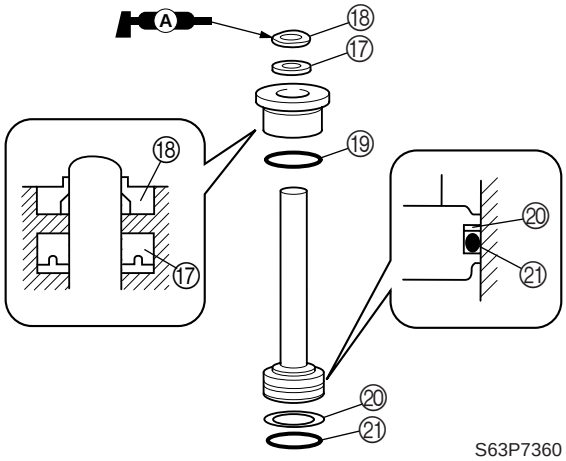
6. Installare un nuovo anello di fissaggio ⑮ ed un nuovo O-ring ⑯ nel pistone libero ⑭.



S60X7660

7. Installare un nuovo paraolio ⑰, un nuovo parapolvere ⑱ e un nuovo O-ring ⑲ in ogni vite di chiusura del cilindro di trim.

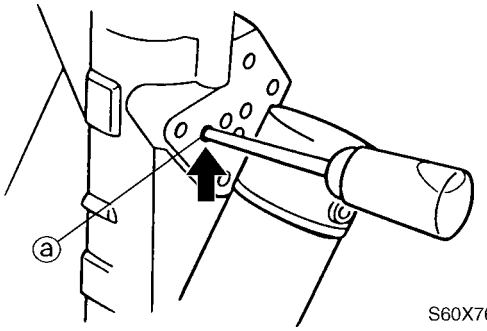
8. Installare l'anello di fissaggio ⑳ ed un nuovo O-ring ㉑ su ciascun pistone di trim.



S63P7360

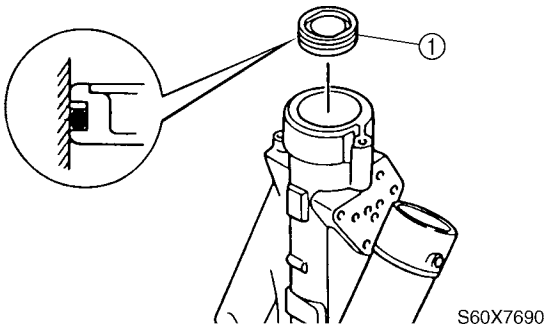
Montaggio del gruppo di trim e tilt elettroidraulico

1. Riempire il cilindro di tilt con la quantità specificata di olio del tipo consigliato attraverso il foro ⓐ.

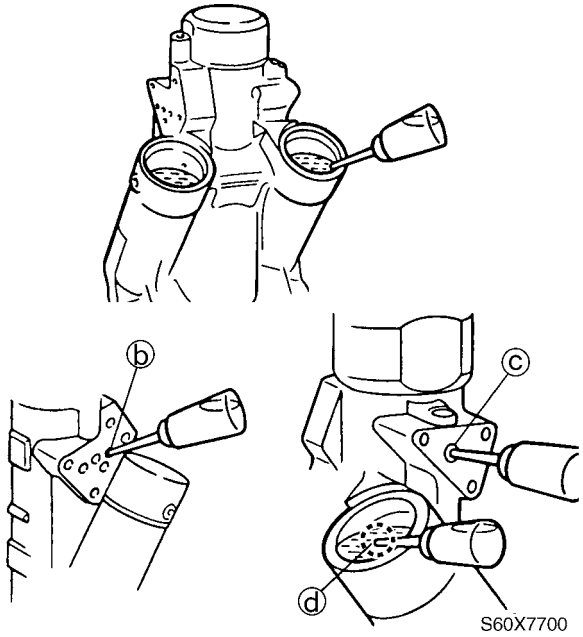


Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II
Quantità olio:
30 cm^3 (1,0 US oz, 1,1 Imp oz)

2. Spingere il pistone libero ① nel cilindro di tilt fino a quando la sua parte inferiore non fuoriesce.

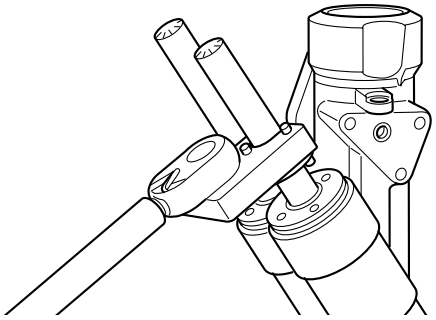


3. Riempire i cilindri di trim con la quantità corretta di olio del tipo consigliato attraverso i fori ⓑ, ⓒ e ⓓ come indicato in figura.



Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

4. Installare il gruppo pistone di trim nel cilindro di trim, quindi serrare le ghiere di chiusura del cilindro di trim alla coppia specificata.


S63P7040

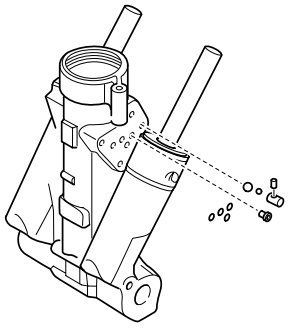
ATTENZIONE:

- **Accertarsi che i pistoni di supporto trim siano completamente estesi durante l'installazione.**
- **Una volta installati, non spingere mai i pistoni di supporto trim verso il basso, altrimenti il fluido potrebbe fuoriuscire.**

Chiave per ghiere di chiusura cilindri trim e tilt:
Nuovo: 90890-06587
Attuale: 90890-06548

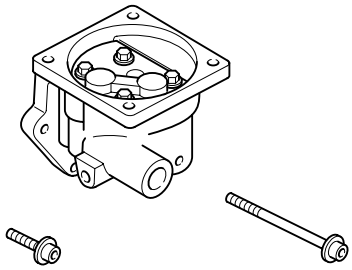
Vite di chiusura cilindro di trim:
78 N·m (7,8 kgf·m, 57,5 ft·lb)

5. Installare nuovi O-ring, lo spillo valvola ed il gruppo sede valvola nel cilindro di tilt.


S60X7720

NOTA:
Per l'installazione dello spillo valvola e del gruppo sede valvola, fare riferimento all'illustrazione.

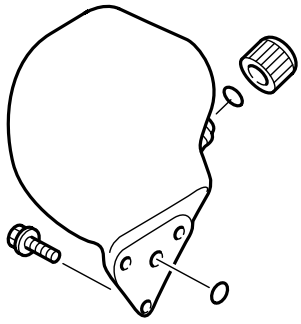
6. Installare l'alloggiamento pompa ad ingranaggi.


S60X7730

Bullone di supporto alloggiamento pompa ad ingranaggi:
8 N·m (0,8 kgf·m, 5,9 ft·lb)

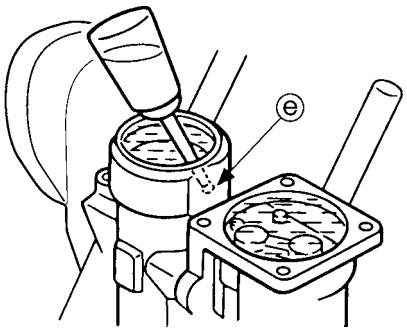
7. Installare l'O-ring nel tappo del serbatoio.

8. Installare il serbatoio e l'O-ring nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.


S60X7400

Bullone di supporto serbatoio:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

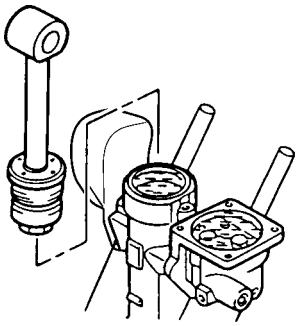
9. Riempire il cilindro di tilt con la quantità corretta di olio del tipo consigliato attraverso il foro ⓔ come indicato in figura.

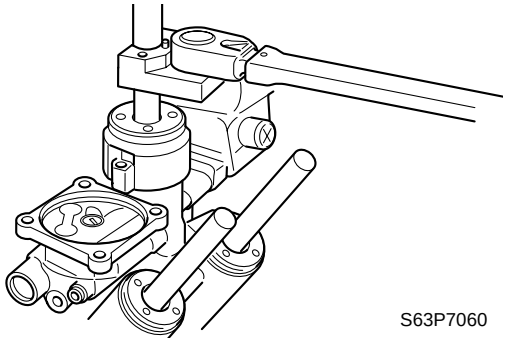


S60X7740

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

10. Installare il gruppo pistone di tilt nel cilindro di tilt, quindi serrare le ghiere di chiusura del cilindro di tilt alla coppia specificata.


S60X7750


S63P7060

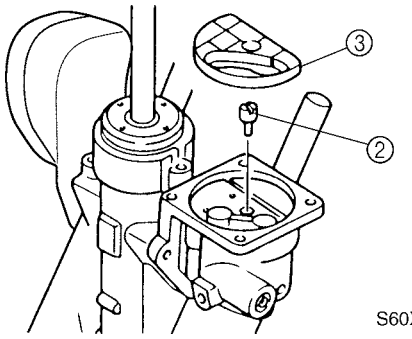
ATTENZIONE:

- **Accertarsi che i pistoni di supporto tilt siano completamente estesi durante l'installazione.**
- **Una volta installati, non spingere mai i pistoni di supporto tilt verso il basso, altrimenti il fluido potrebbe fuoriuscire.**

Chiave per ghiere di chiusura cilindri trim e tilt:
Nuovo: 90890-06587
Attuale: 90890-06548

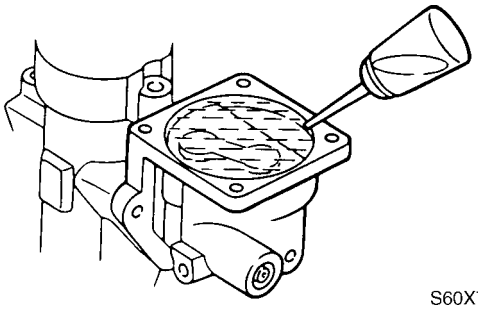
Ghiera chiusura cilindro di tilt:
130 N·m (13,0 kgf·m, 96,0 ft·lb)

11. Installare il giunto ② ed il filtro della pompa ad ingranaggi ③ nell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi.



S60X7760

12. Riempire l'alloggiamento della pompa ad ingranaggi con l'olio consigliato fino al livello corretto come mostrato in figura.

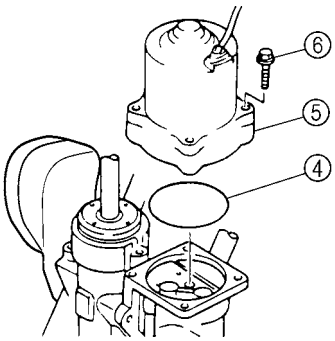

S60X7770

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

13. Eliminare tutte le bolle d'aria con una siringa o un utensile adatto.

NOTA:
Ruotare il giunto con un cacciavite per spurgare la pompa ad ingranaggi.

14. Installare un nuovo O-ring ④ ed il motorino di trim e tilt elettroidraulico ⑤, quindi serrare i bulloni ⑥ alla coppia specificata.



S60X7780

NOTA:
Allineare l'albero dell'indotto con la cavità nel giunto.

Bullone di supporto motorino PTT:
5 N·m (0,5 kgf·m, 3,7 ft·lb)

7

15. Rimuovere il tappo del serbatoio, quindi controllare il livello dell'olio idraulico nel serbatoio.

NOTA:
Se il livello è corretto, l'olio deve fuoriuscire dal foro di rifornimento quando il tappo del serbatoio viene rimosso.

16. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio del tipo consigliato fino a quando fuoriesce dal foro di rifornimento.

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

17. Installare il tappo del serbatoio e serrarlo alla coppia specificata.

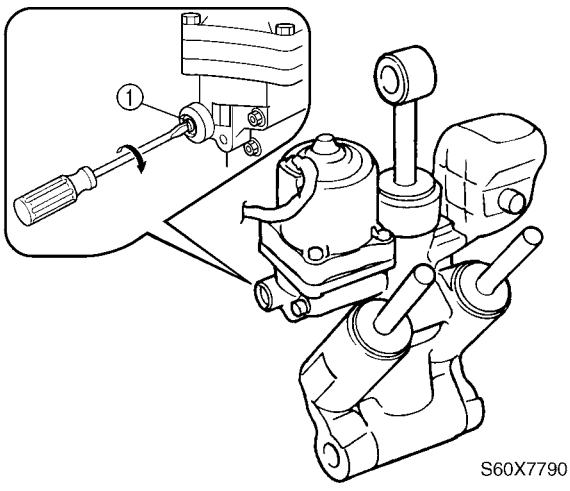
Tappo del serbatoio:
0,7 N·m (0,07 kgf·m, 0,5 ft·lb)

18. Spurgo del gruppo trim e tilt elettroidraulico.

19. Controllare la pressione idraulica del gruppo trim e tilt elettroidraulico.

Spurgo del gruppo di trim e tilt elettroidraulico

1. Serrare la valvola manuale ① ruotandola in senso orario.



2. Collocare il gruppo di trim e tilt elettroidraulico in posizione verticale.

3. Rimuovere il tappo del serbatoio, quindi controllare il livello dell'olio idraulico nel serbatoio.

NOTA:
Se il livello è corretto, l'olio deve fuoriuscire dal foro di rifornimento quando il tappo del serbatoio viene rimosso.

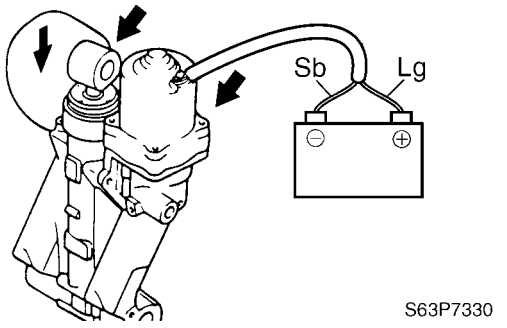
4. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio del tipo consigliato fino a quando fuoriesce dal foro di rifornimento.

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

5. Installare il tappo del serbatoio e serrarlo alla coppia specificata.

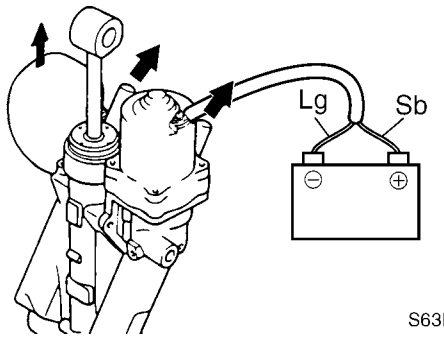
Tappo del serbatoio:
0,7 N·m (0,07 kgf·m, 0,5 ft·lb)

6. Collegare i cavi del motorino PTT ai morsetti della batteria per fare rientrare completamente i pistoni di supporto trim e tilt.



Pistoni	Cavo del motorino PTT	Terminale della batteria
Abbassamento	Verde chiaro (Lg)	⊕
	Azzurro (Sb)	⊖

7. Invertire i cavi del motorino PTT sui morsetti della batteria per sfilare completamente i pistoni di supporto trim e tilt.



S63P7340

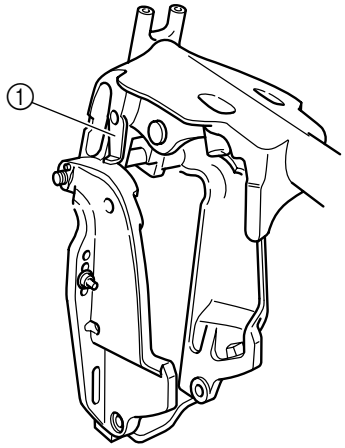
Pistoni	Cavo del motorino PTT	Terminale della batteria
Solleva-mento	Azzurro (Sb)	⊕
	Verde chiaro (Lg)	⊖

NOTA:
- Ripetere questa procedura in modo da alzare ed abbassare i pistoni di supporto per quattro o cinque volte (ricordarsi di attendere qualche secondo prima di invertire i fili).
- Se i pistoni non si alzano e si abbassano agevolmente, premerli e spingerli per facilitare il movimento.

8. Ricontrollare il livello dell'olio idraulico quando il pistone di supporto tilt è completamente esteso. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio.

Installazione del gruppo di trim e tilt elettroidraulico

1. Sollevare completamente il motore fuoribordo, quindi sorreggerlo con la leva di fermo tilt ①.

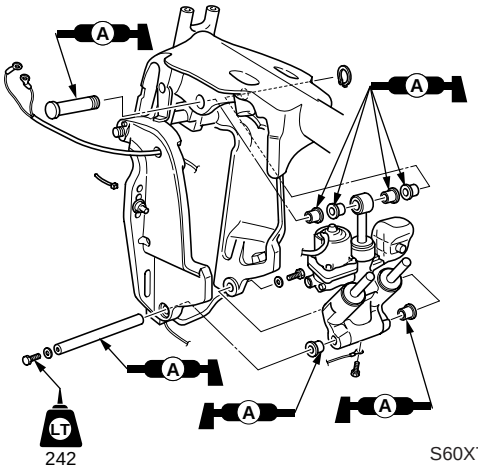


S60X7820

ATTENZIONE:

Dopo avere sollevato il motore fuoribordo, ricordarsi di supportarlo con la leva di fermo tilt.

2. Installare i collarini.
3. Sollevare il gruppo trim e tilt elettroidraulico, quindi installare l'albero di supporto superiore.
4. Installare l'anello elastico.
5. Installare l'albero di supporto inferiore, quindi serrare i bulloni.
6. Installare le fascette di plastica, inserire i cavi del motorino PTT attraverso il foro, quindi installare le fascette di plastica.
7. Collegare il cavo di massa nella parte inferiore del gruppo trim e tilt elettroidraulico, quindi serrare i bulloni.

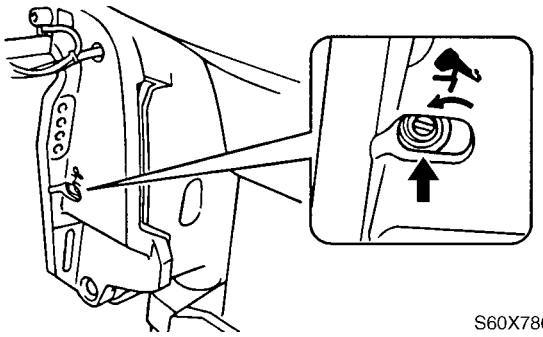


242 S60X7130

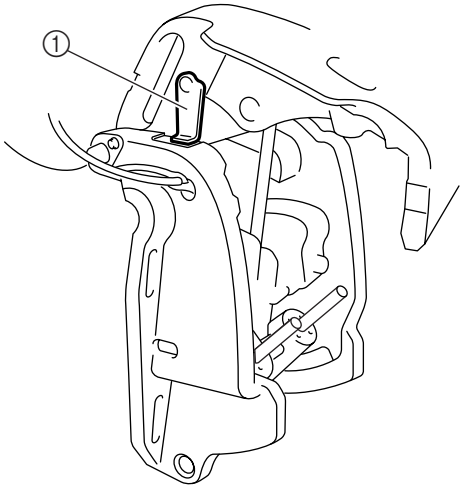
7

Spurgo del gruppo di trim e tilt elettroidraulico (integrato)

1. Ruotare completamente la valvola manuale in senso antiorario.


S60X7860

2. Sollevare completamente il motore fuoribordo, rilasciarlo e lasciare che scenda per effetto del proprio peso per quattro o cinque volte.
3. Serrare la valvola manuale girandola in senso orario.
4. Lasciare depositare l'olio idraulico per 5 minuti.
5. Premere e mantenere premuto l'interruttore trim e tilt elettroidraulico in posizione di sollevamento fino a quando il motore fuoribordo è completamente sollevato.
6. Sostenere il motore fuoribordo con la leva di fermo tilt ①.

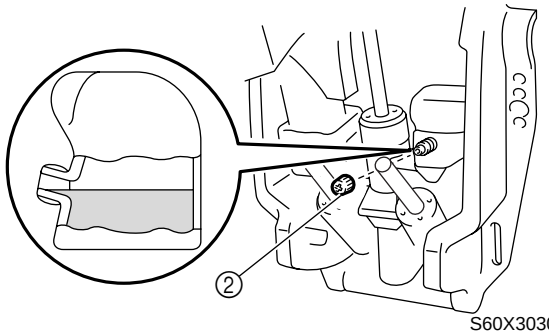


S60X3020

⚠ AVVERTENZA

Dopo avere sollevato il motore fuoribordo, ricordarsi di sostenerlo con la leva di fermo tilt. Altrimenti, in caso di perdita di pressione dell'olio del trim e tilt elettroidraulico, il motore fuoribordo potrebbe abbassarsi improvvisamente.

7. Rimuovere il tappo ② del serbatoio e controllare il livello dell'olio.



S60X3030

NOTA:

Se il livello è corretto, l'olio deve fuoriuscire dal foro di rifornimento quando il tappo del serbatoio viene rimosso.

8. Se necessario, aggiungere una quantità sufficiente di olio idraulico del tipo consigliato fino al livello corretto.

Olio del gruppo di tilt e trim elettroidraulico consigliato:
ATF Dexron II

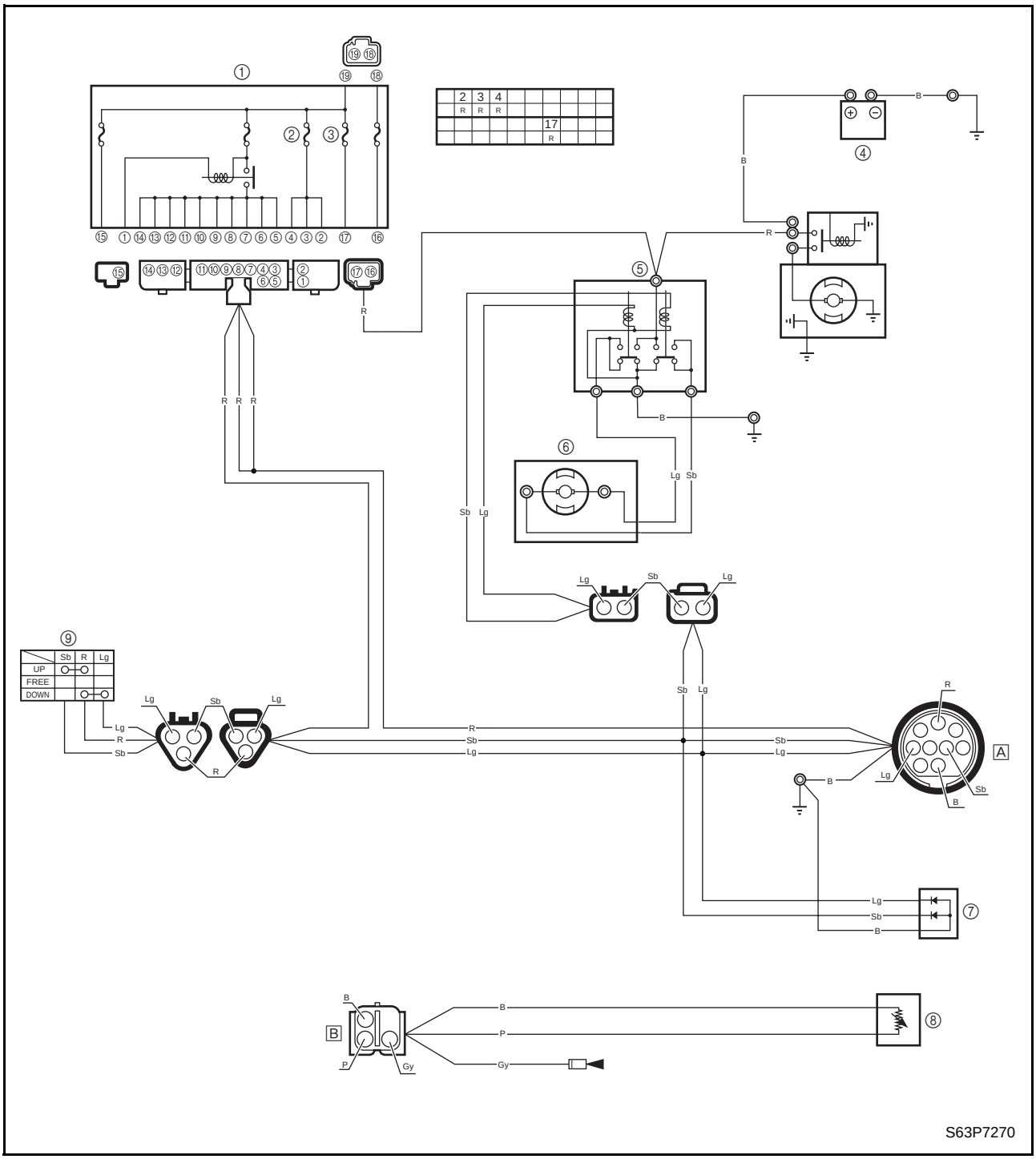
9. Installare il tappo del serbatoio e serrarlo alla coppia specificata.

Tappo del serbatoio:
0,7 N·m (0,07 kgf·m, 0,5 ft·lb)

NOTA:

Ripetere questa procedura fino a quando l'olio idraulico rimane al livello corretto.

Impianto elettrico del tilt e trim elettroidraulico



① Portafusibile
② Fusibile (20 A)
③ Fusibile (50 A)
④ Batteria
⑤ Relè PTT
⑥ Motorino PTT
⑦ Diodo
⑧ Sensore di trim
⑨ Interruttore PTT

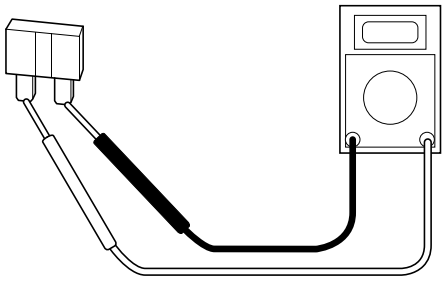
Ⓐ Alla scatola del telecomando/pannello interruttori
Ⓑ All'indicatore di trim

B : Nero
Gy : Grigio
Lg : Verde chiaro
P : Rosa
R : Rosso
Sb : Azzurro

7

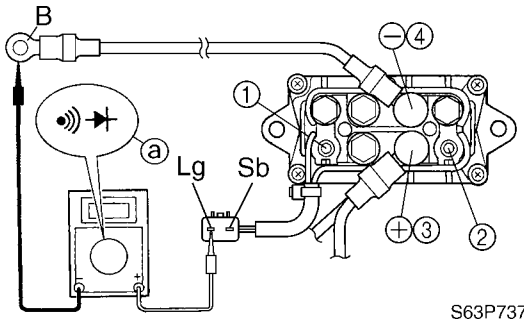
Controllo del fusibile

1. Controllare la continuità del fusibile. Se non c'è continuità, sostituire.


S69J7525

Controllo del relè del trim e tilt elettroidraulico

1. Controllare la continuità del relè del trim e tilt elettroidraulico. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

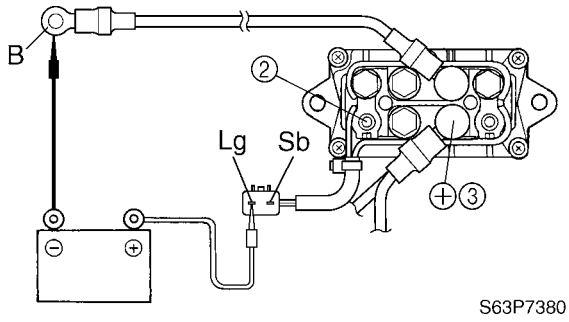


S63P7370

NOTA:
Ricordare di impostare l'intervallo di misurazione ⓐ indicato in figura quando si effettua il controllo della continuità.

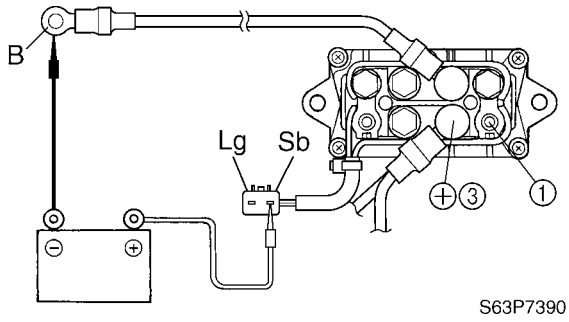
Continuità del relè PTT	
Azzurro (Sb) – Nero (B) Verde chiaro (Lg) – Nero (B)	Continuità
Terminale ① – Terminale ④ Terminale ② – Terminale ④	Continuità
Terminale ① – Terminale ③ Terminale ② – Terminale ③	Mancanza di continuità

2. Collegare il tester digitale per circuiti tra i terminali ② e ③ del relè PTT.
3. Collegare il cavo verde chiaro (Lg) al terminale positivo della batteria e il cavo nero (B) al terminale negativo della batteria come indicato in figura.
4. Controllare la continuità tra i terminali ② e ③. Se non c'è continuità, sostituire.



S63P7380

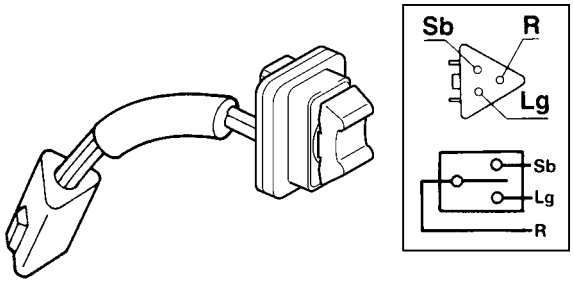
5. Collegare il tester digitale per circuiti tra i terminali ① e ③ del relè PTT.
6. Collegare il cavo azzurro (Sb) al terminale positivo della batteria e il cavo nero (B) al terminale negativo della batteria come indicato in figura.
7. Controllare la continuità tra i terminali ① e ③. Se non c'è continuità, sostituire.



S63P7390

Controllo dell'interruttore del trim e tilt elettroidraulico

1. Controllare la continuità del relè del trim e tilt elettroidraulico. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

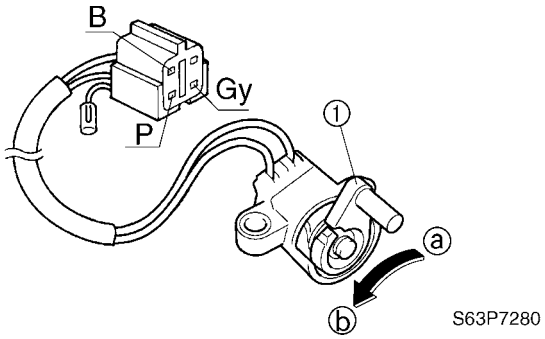


S60V7730

	Colore cavi		
Posizione interruttore	Azzurro (Sb)	Rosso (R)	Verde chiaro (Lg)
Sollevamento	○——	——○	
Non premuto			
Abbassamento		○——	——○

Controllo del sensore di trim

1. Misurare la resistenza del sensore di trim. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S63P7280

NOTA:

Ruotare la leva ① e misurare la resistenza mentre essa varia gradualmente.

Resistenza del sensore di trim:
Rosa (P) – Nero (B)
238,8–378,8 Ω a 20 °C (68 °F) ⓐ
9–11 Ω a 20 °C (68 °F) ⓑ

7

— MEMO —

Impianti elettrici

Utensili speciali **8-1**

Controllo dei componenti elettrici **8-2**
Misurazione della tensione di picco 8-2
Misurazione di resistenze basse 8-2

Componenti elettrici **8-3**
Vista da sinistra 8-3
Gruppo scatola di giunzione 8-4
Vista di poppa 8-5
Vista dall'alto 8-6
Fascio cavi 8-7

Accensione e sistema di comando dell'accensione **8-9**
Controllo dell'intensità delle scintille di accensione 8-11
Controllo dei cavi delle candele 8-11
Controllo delle bobine di accensione 8-11
Controllo del modulo ECM 8-12
Controllo della bobine impulsi 8-12
Controllo del sensore della posizione farfalla 8-13
Controllo del sensore della temperatura dell'aria aspirata 8-13
Controllo del sensore della temperatura motore 8-13
Controllo dell'interruttore termico 8-14
Controllo dell'interruttore di stacco elettrico del cambio 8-14
Controllo dell'interruttore della folle 8-14

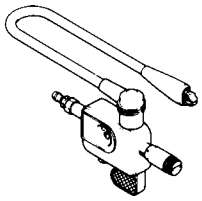
Sistema di controllo del carburante **8-15**
Controllo degli iniettori 8-17
Controllo del relè principale 8-17
Controllo dell'elettropompa di alimentazione 8-17

Impianto di avviamento **8-18**
Controllo dei fusibili 8-19
Controllo del relè del motorino di avviamento 8-19

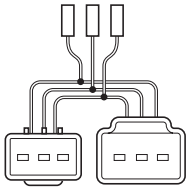
Motorino di avviamento **8-20**
Rimozione del pignone del motorino di avviamento 8-22
Controllo del pignone del motorino di avviamento 8-22
Controllo dell'indotto 8-22
Controllo delle spazzole 8-23
Controllo del teleruttore 8-23
Controllo del funzionamento del motorino di avviamento 8-23

Impianto di carica **8-24**
Controllo della bobina dello statore 8-25
Controllo del raddrizzatore/regolatore 8-25

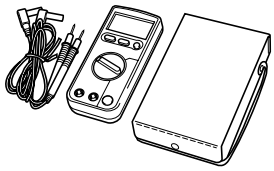
Utensili speciali



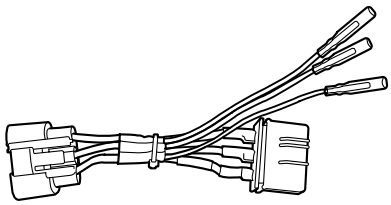
Tester dell'accensione
90890-06754



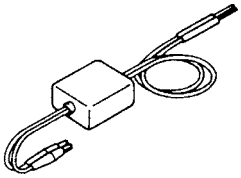
Fascio cavi di prova (3 poli)
90890-06793



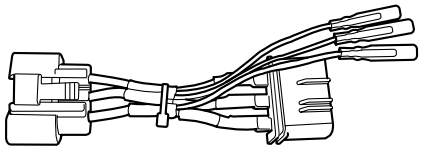
Tester digitale per circuiti
90890-03174



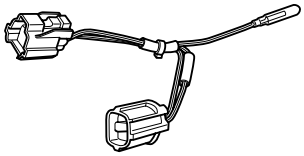
Fascio cavi di prova (3 poli)
90890-06847



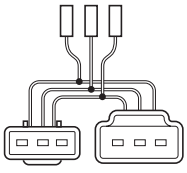
Adattatore per la tensione di picco B
90890-03172



Fascio cavi di prova (3 poli)
90890-06846



Fascio cavi di prova (2 poli)
90890-06792



Fascio cavi di prova (3 poli)
90890-06791

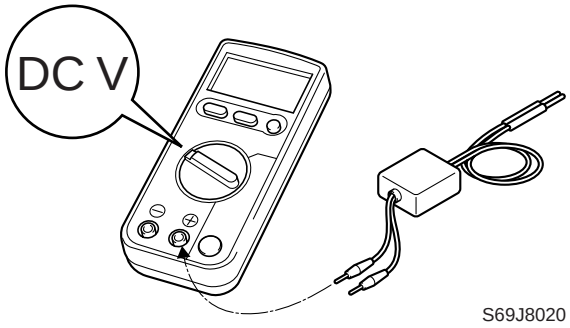
Controllo dei componenti elettrici

Misurazione della tensione di picco

NOTA:

Prima di procedere all'identificazione dei guasti relativi alla tensione di picco, controllare che tutti i collegamenti elettrici siano serrati e privi di corrosione e che la batteria sia completamente caricata a 12 V.

Si può determinare lo stato del sistema di accensione misurando la tensione di picco. Il regime di rotazione all'avviamento viene influenzato negativamente da molti fattori, come ad esempio candele sporche o deboli oppure una batteria scarica. In presenza di uno di questi fattori, la tensione di picco sarà inferiore al valore secondo specifica. Inoltre, se la tensione di picco è inferiore al valore secondo specifica, il motore non funzionerà correttamente.



S69J8020

⚠ AVVERTENZA

Quando si controlla la tensione di picco, non toccare nessuna delle connessioni dei cavi del tester digitale.

NOTA:

- Utilizzare l'adattatore per la tensione di picco con il tester digitale per circuiti.
- Quando si misura la tensione di picco impostare il selettore del tester digitale per circuiti sulla **modalità tensione CC**.
- Collegare il connettore positivo dell'adattatore per la tensione di picco al terminale positivo del tester digitale per circuiti.

Misurazione di resistenze basse

Quando si misura una resistenza di 10 Ω o inferiore con il tester digitale per circuiti, non è possibile ottenere una misurazione corretta, a causa della resistenza interna del tester. Per ottenere valori corretti, bisogna detrarre dal valore indicato sul display la resistenza interna del tester.

NOTA:

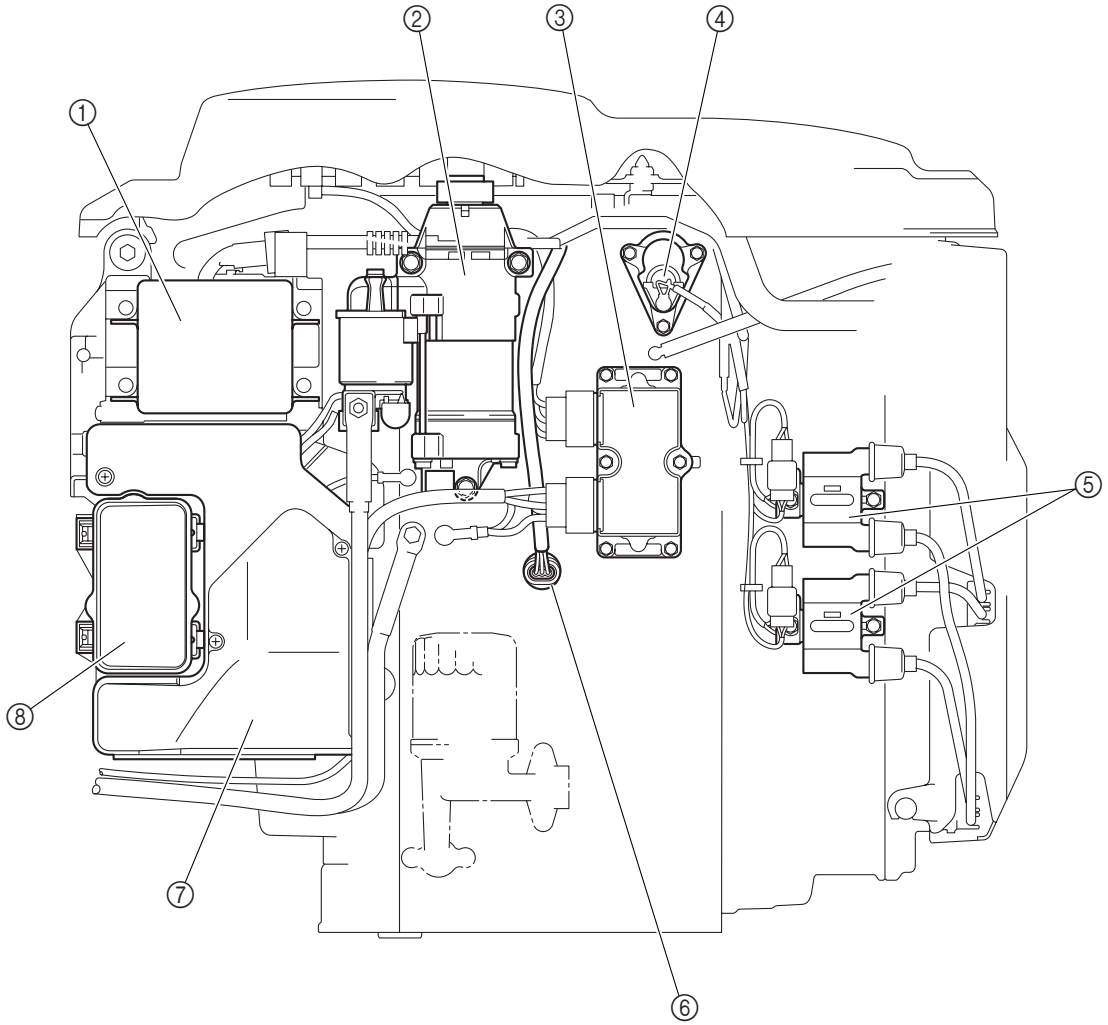
Si ottiene la resistenza interna del tester digitale per circuiti collegando i suoi due puntali e controllando il display.

Valore corretto =
misurazione visualizzata – resistenza interna

8

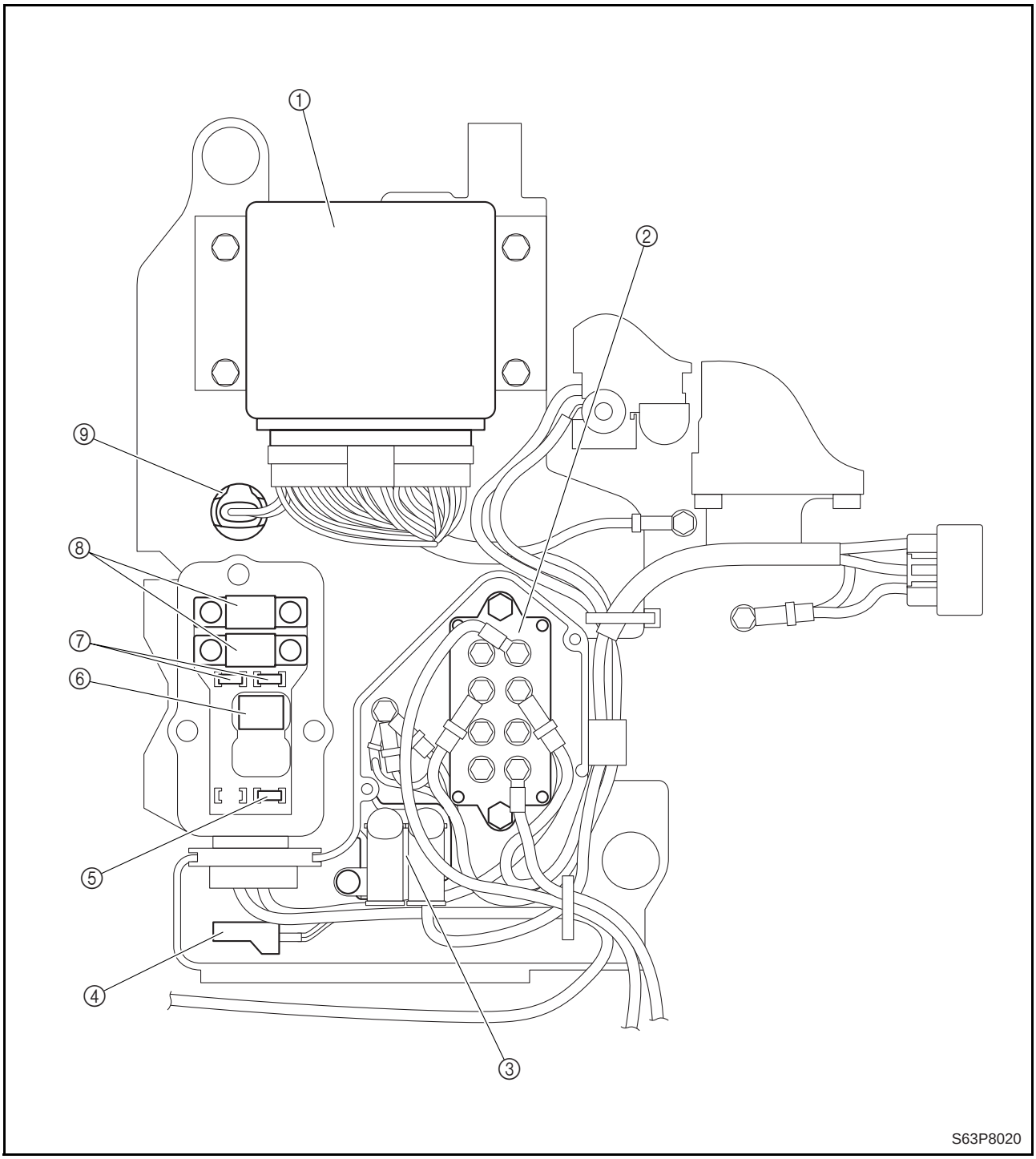
Componenti elettrici

Vista da sinistra



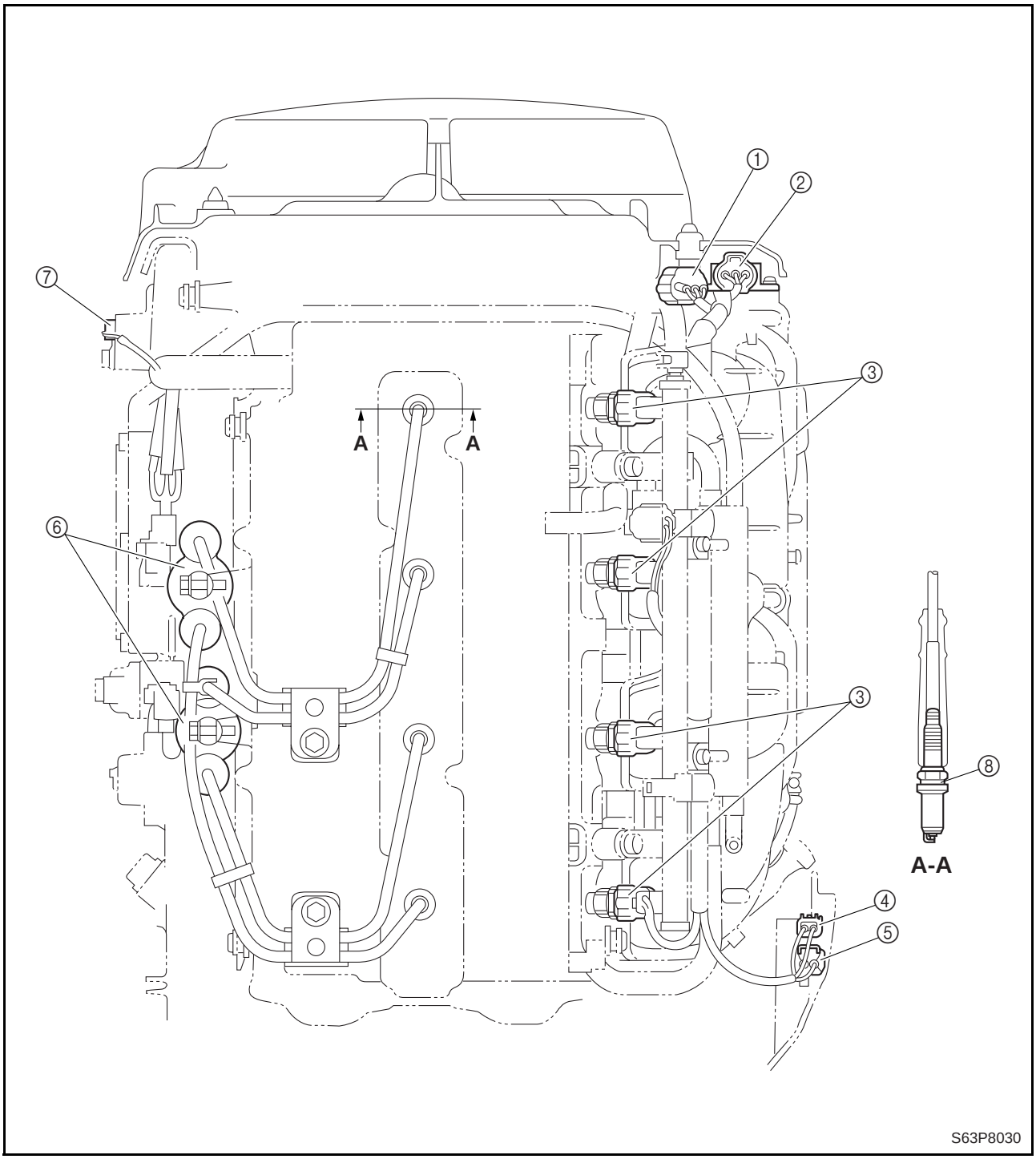
① ECM
② Motorino di avviamento
③ Raddrizzatore/regolatore
④ Interruttore termico
⑤ Bobina di accensione
⑥ Sensore pressione olio
⑦ Scatola di giunzione
⑧ Portafusibile

Gruppo scatola di giunzione



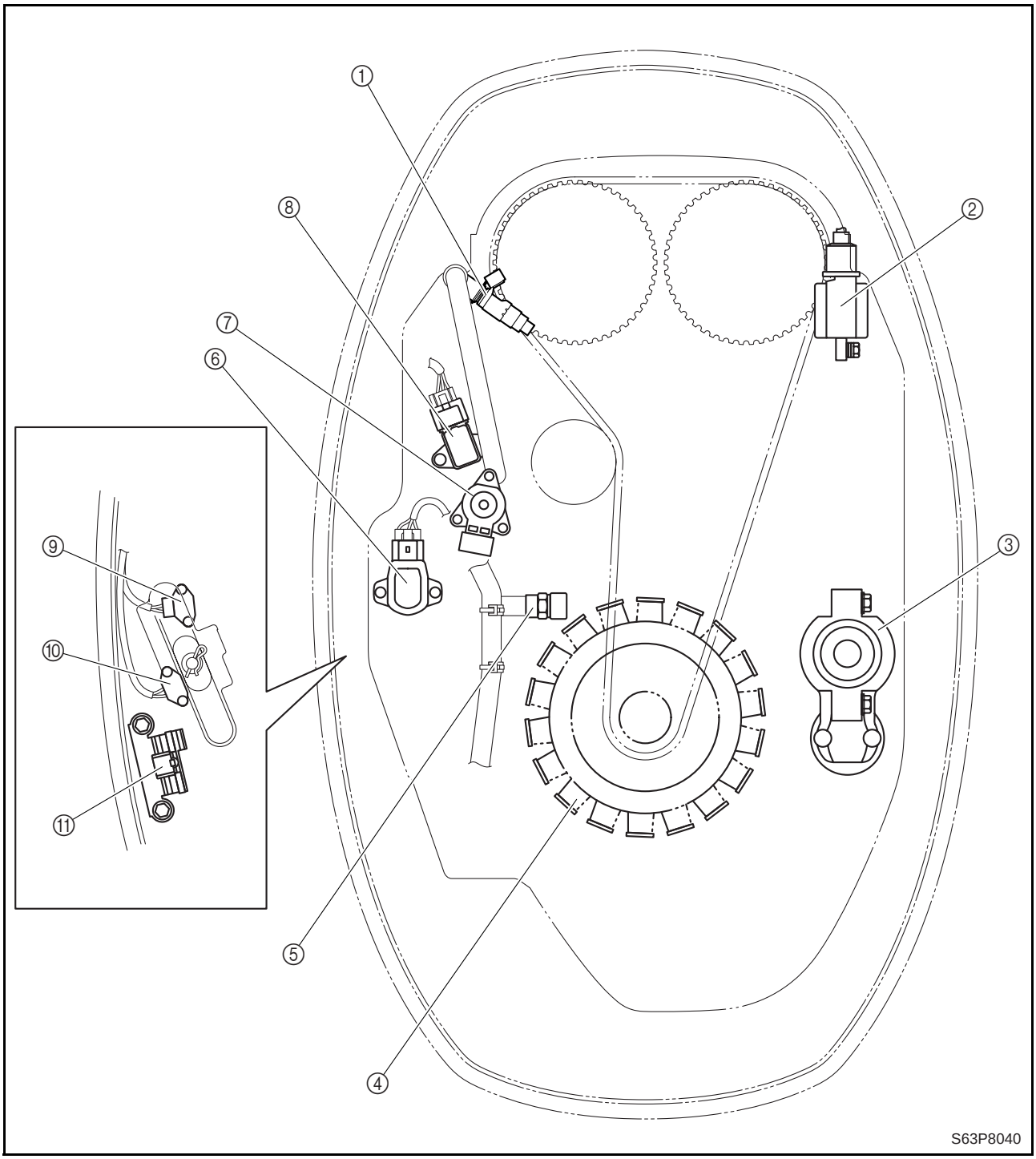
① ECM
② Relè PTT
③ Relè del motorino di avviamento
④ Diodo
⑤ Fusibile (30 A)
⑥ Relè principale
⑦ Fusibile (20 A)
⑧ Fusibile (50 A)
⑨ Sensore temperatura aria aspirata

Vista di poppa



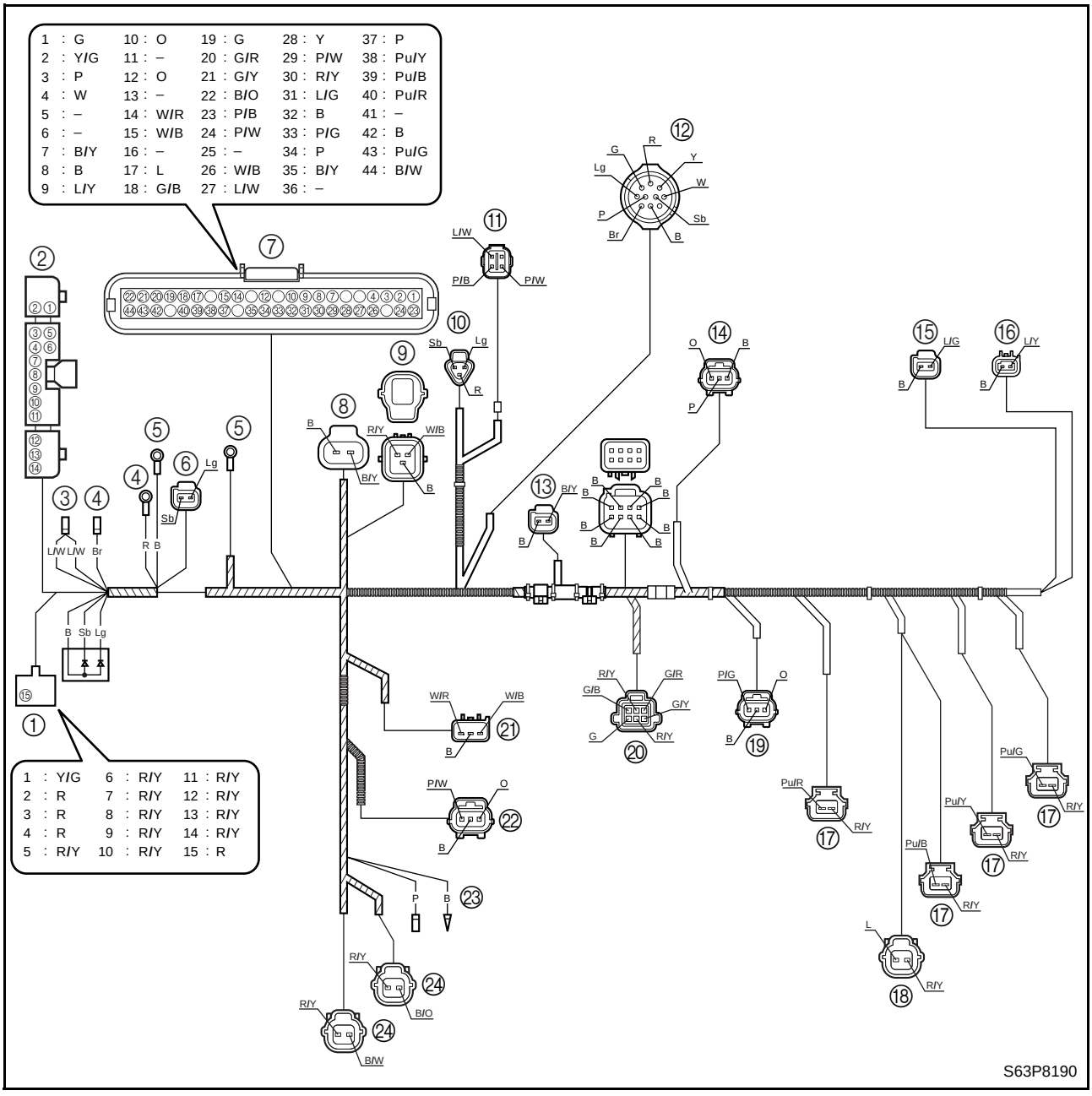
① Sensore pressione aria aspirata
② Sensore della posizione farfalla
③ Iniettore del carburante
④ Interruttore di stacco elettrico del cambio
⑤ Interruttore del folle
⑥ Bobina di accensione
⑦ Interruttore termico
⑧ Candela

Vista dall'alto



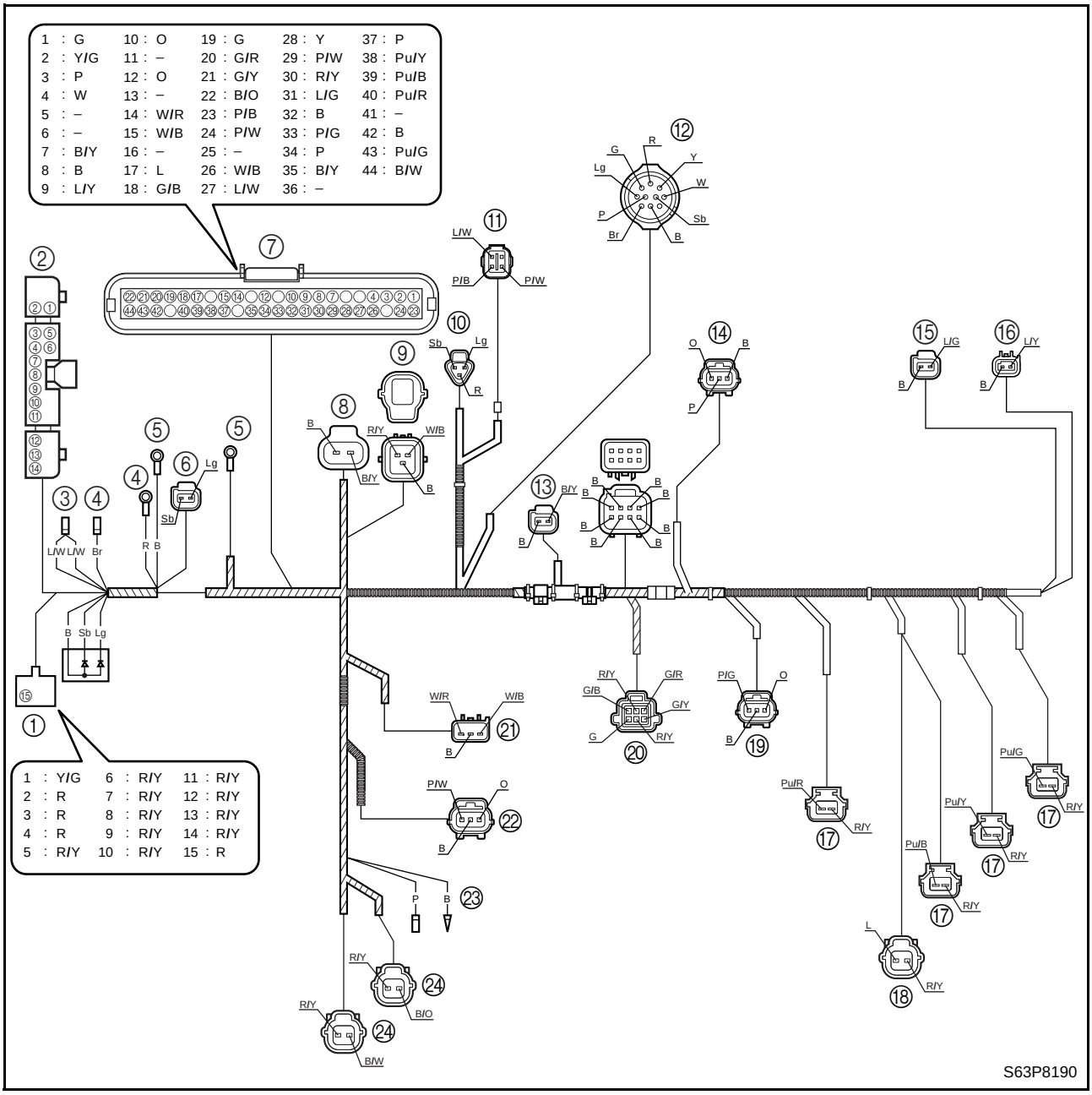
① Iniettore del carburante
② Bobina di accensione
③ Motorino di avviamento
④ Bobina dello statore
⑤ Sensore temperatura motore
⑥ Sensore della posizione farfalla
⑦ Controllo del regime minimo del motore
⑧ Sensore pressione aria aspirata
⑨ Interruttore di stacco elettrico del cambio
⑩ Interruttore del folle
⑪ Interruttore PTT

Fascio cavi



Collegare a:

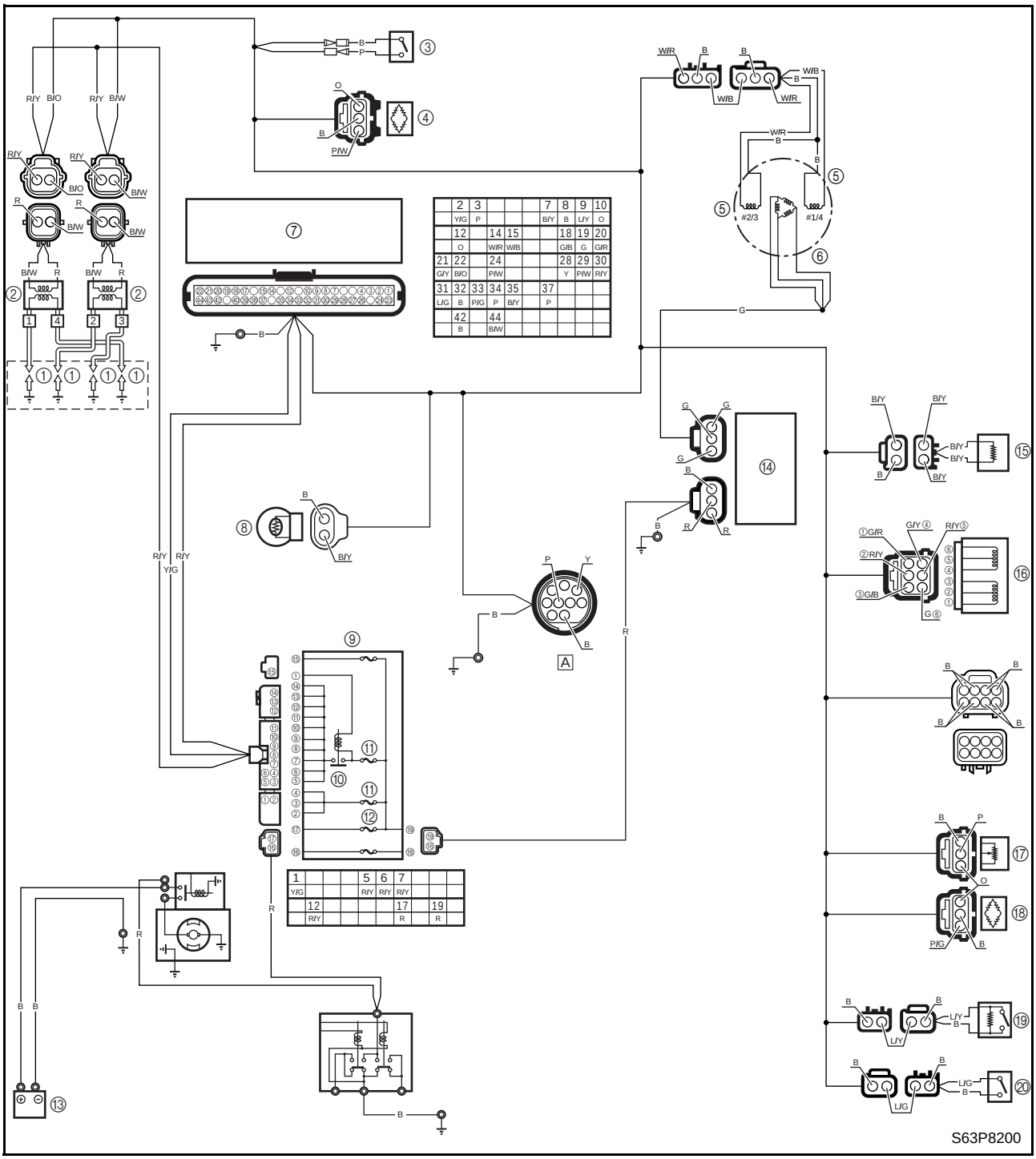
① Portafusibile
② Portafusibile
③ Lampada diagnostica
④ Relè del motorino di avviamento
⑤ Massa
⑥ Relè PTT
⑦ ECM
⑧ Sensore temperatura aria aspirata
⑨ Personal computer per la diagnosi
⑩ Interruttore PTT
⑪ Spia di allarme
⑫ Telecomando
⑬ Sensore temperatura motore
⑭ Sensore della posizione farfalla
⑮ Interruttore del folle
⑯ Interruttore di stacco elettrico del cambio
⑰ Iniettore del carburante
⑱ Elettropompa di alimentazione
⑲ Sensore pressione aria aspirata
⑳ Controllo del regime minimo del motore
㉑ Bobina impulsi
㉒ Sensore pressione olio
㉓ Interruttore termico
㉔ Bobina di accensione



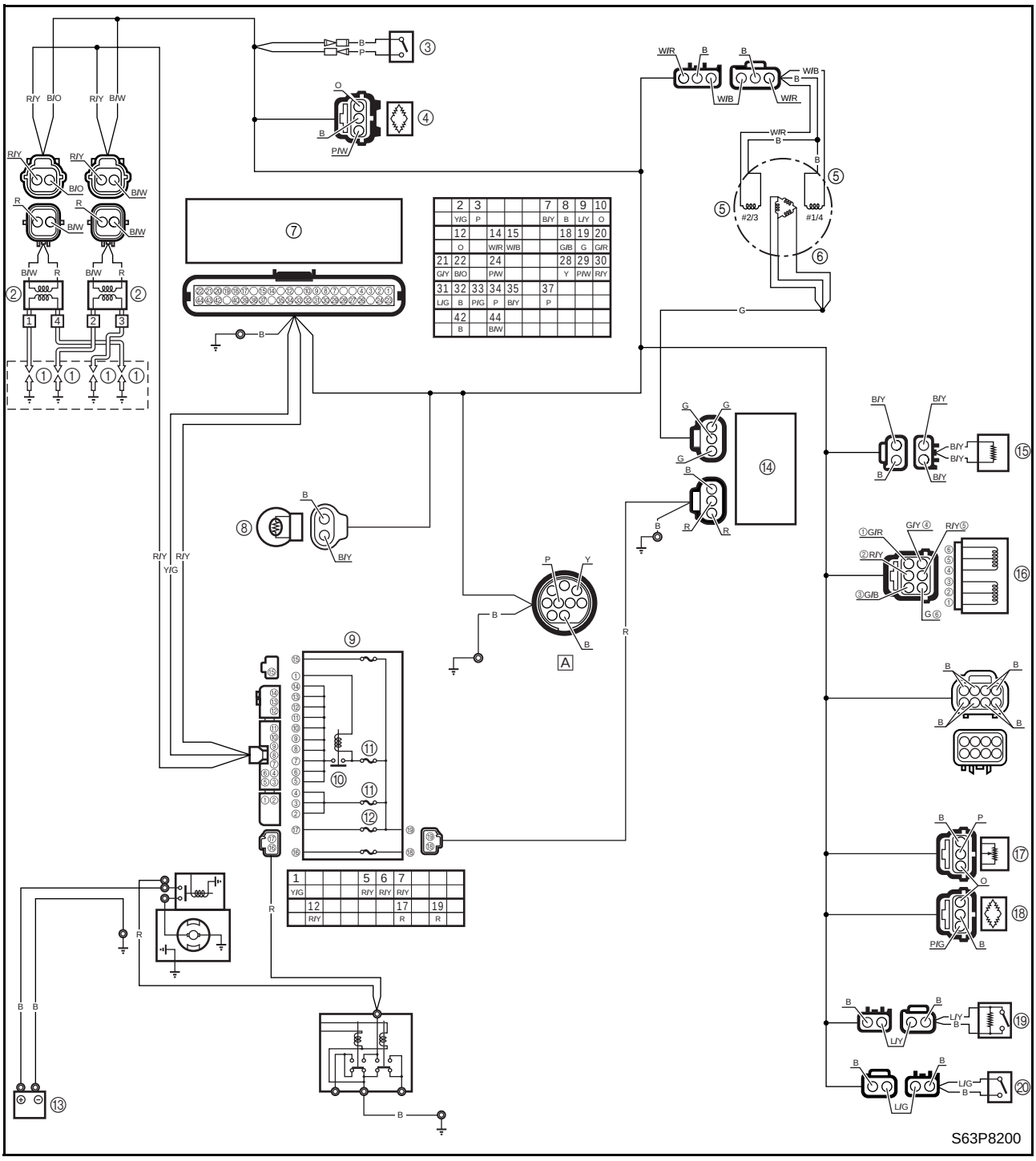
B	: Nero	B/Y	: Nero/giallo	R/Y	: Rosso/giallo
Br	: Marrone	G/B	: Verde/nero	W/B	: Bianco/nero
G	: Verde	G/R	: Verde/rosso	W/R	: Bianco/rosso
Gy	: Grigio	G/Y	: Verde/giallo	Y/G	: Giallo/verde
L	: Blu	L/G	: Blu/verde		
Lg	: Verde chiaro	L/W	: Blu/bianco		
O	: Arancione	L/Y	: Blu/giallo		
P	: Rosa	P/B	: Rosa/nero		
R	: Rosso	P/G	: Rosa/verde		
Sb	: Azzurro	P/W	: Rosa/bianco		
W	: Bianco	Pu/B	: Porpora/nero		
Y	: Giallo	Pu/G	: Porpora/verde		
B/O	: Nero/arancione	Pu/R	: Porpora/rosso		
B/W	: Nero/bianco	Pu/Y	: Porpora/giallo		

8

Accensione e sistema di comando dell'accensione



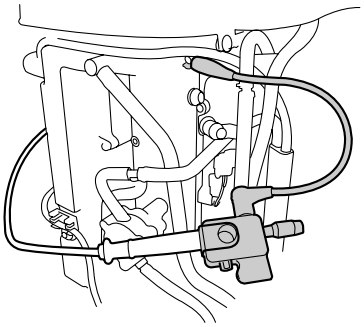
① Candela
② Bobina di accensione
③ Interruttore termico
④ Sensore pressione olio
⑤ Bobina impulsi
⑥ Bobina dello statore
⑦ ECM
⑧ Sensore temperatura aria aspirata
⑨ Portafusibile
⑩ Relè principale
⑪ Fusibile (20 A)
⑫ Fusibile (50 A)
⑬ Batteria
⑭ Raddrizzatore/regolatore
⑮ Sensore temperatura motore
⑯ Controllo del regime minimo del motore
⑰ Sensore della posizione farfalla
⑱ Sensore pressione aria aspirata
⑲ Interruttore di stacco elettrico del cambio
⑳ Interruttore del folle
Ⓐ Alla scatola del telecomando/ pannello interruttori



B	: Nero	G/R	: Verde/rosso
G	: Verde	G/Y	: Verde/giallo
O	: Arancione	L/G	: Blu/verde
P	: Rosa	L/Y	: Blu/giallo
R	: Rosso	P/G	: Rosa/verde
Y	: Giallo	P/W	: Rosa/bianco
B/O	: Nero/arancione	R/Y	: Rosso/giallo
B/W	: Nero/bianco	W/B	: Bianco/nero
B/Y	: Nero/giallo	W/R	: Bianco/rosso
G/B	: Verde/nero	Y/G	: Giallo/verde

Controllo dell'intensità delle scintille di accensione

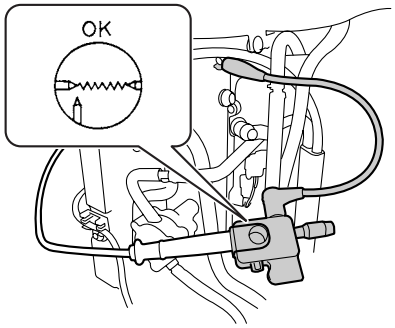
1. Rimuovere la copertura del cavo della candela.
2. Scollegare i cappucci delle candele.
3. Collegare un cappuccio della candela all'utensile speciale.



S63P8070

Tester dell'accensione: 90890-06754

4. Fare girare il motore ed osservare la scintilla attraverso la finestrella dello scarico del tester intensità scintille. Controllare se l'accensione dell'impianto di accensione è debole.



S63P8090

⚠ AVVERTENZA

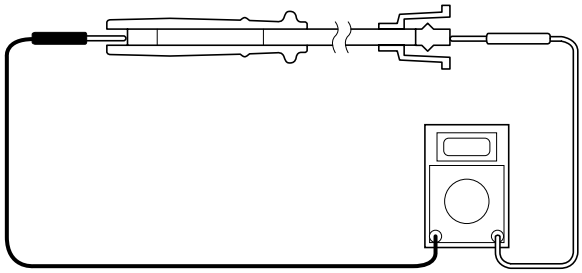
- **Non toccare i cavi di collegamento del tester.**
- **Non lasciare sfuggire le scintille dai cappucci delle candele rimossi.**
- **Tenere lontani da gas o liquidi infiammabili, in quanto questa prova può generare scintille.**

NOTA:

L'intensità di accensione può essere controllata anche con la "Stationary test (Prova statica)" del sistema diagnostico Selva.

Controllo dei cavi delle candele

1. Rimuovere i cavi dalle candele.
2. Rimuovere i cavi dalle candele dalla bobina di accensione.
3. Misurare la resistenza dei cavi delle candele. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

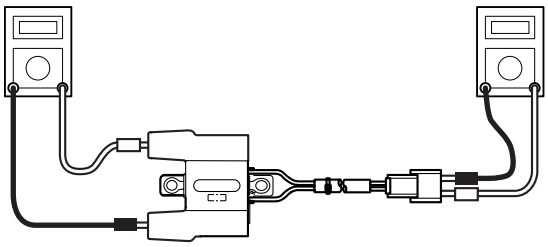


S60C8100

Resistenza cavo candela:
#1: 4,6–10,9 kΩ
#2: 3,3–8,0 kΩ
#3: 3,8–9,3 kΩ
#4: 4,2–10,0 kΩ

Controllo delle bobine di accensione

1. Rimuovere i cavi dalle candele dalla bobina di accensione.
2. Scollegare il connettore della bobina di accensione.
3. Misurare la resistenza della bobina di accensione. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

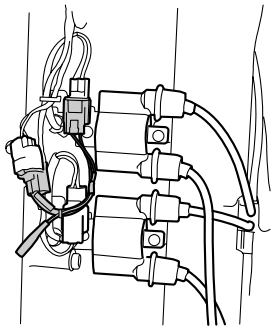


S63P8100

Resistenza bobina di accensione:
Avvolgimento primario:
Rosso (R) – Nero/bianco (B/W)
1,53–2,07 Ω a 20 °C (68 °F)
Avvolgimento secondario:
12,50–16,91 kΩ a 20 °C (68 °F)

Controllo del modulo ECM

1. Scollegare un connettore della bobina di accensione.
2. Collegare il fascio cavi di prova (2 poli) alla bobina di accensione.
3. Misurare la tensione di picco erogata dal modulo ECM. Se inferiore alla specifica, misurare la tensione di picco erogata dalla bobina impulsi. Sostituire il modulo ECM se la tensione di picco erogata dalla bobina impulsi è superiore al valore specificato.



S63P8110

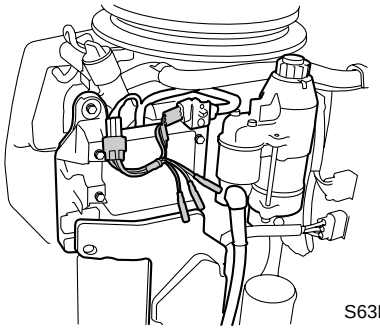
Tester digitale per circuiti: 90890-03174
Adattatore per la tensione di picco B:
90890-03172
Fascio cavi di prova (2 poli):
90890-06792

Tensione di picco erogata dal modulo ECM:
Nero/arancione (B/O) – Massa
Nero/bianco (B/W) – Massa

giri/min	Con carico		
	Avviamento	1.500	3.500
V CC	260	260	270

Controllo della bobine impulsi

1. Rimuovere il coperchio del magnete-volano e scollegare il connettore della bobina impulsi.
2. Collegare il fascio cavi di prova (3 poli) alla bobina impulsi.
3. Misurare la tensione di picco erogata dalla bobina impulsi. Sostituire la bobina impulsi se inferiore al valore secondo specifica.



S63P8120

Tester digitale per circuiti: 90890-03174
Adattatore per la tensione di picco B:
90890-03172
Fascio cavi di prova (3 poli):
90890-06791

Tensione di picco erogata dalla bobina impulsi:
Bianco/rosso (W/R) – Nero (B)
Bianco/nero (W/B) – Nero (B)

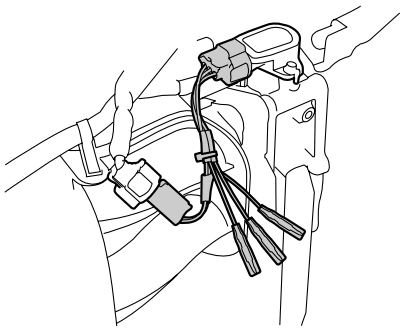
giri/min	Senza carico	Con carico		
	Avviamento		1.500	3.500
V CC	3,5	3,6	23,9	49,7

Resistenza della bobina impulsi (utilizzare come riferimento):
459–561 Ω

8

Controllo del sensore della posizione farfalla

1. Rimuovere il coperchio del magnete-volano.
2. Collegare il fascio cavi di prova (3 poli) al sensore della posizione farfalla.
3. Portare l'interruttore di avviamento del motore su ON.
4. Misurare la tensione di entrata del sensore della posizione farfalla. Se il valore non rientra nelle specifiche, controllare il collegamento del cablaggio oppure sostituire il modulo ECM.
5. Misurare la tensione di uscita del sensore della posizione farfalla. Se non corrisponde alle specifiche, regolare il sensore della posizione farfalla.



S63P8130

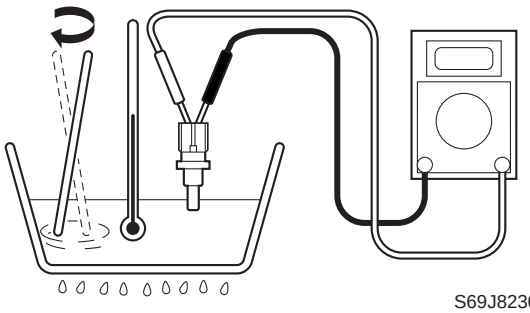
NOTA:
Per misurare la tensione di uscita, collegare il puntale positivo del tester al filo di colore rosa e il puntale negativo del tester al filo di colore arancione del fascio cavi di prova.

Tester digitale per circuiti: 90890-03174
Fascio cavi di prova (3 poli):
90890-06793

Tensione di entrata del sensore della posizione farfalla:
Arancione (O) – Nero (B)
5 V
Tensione di uscita del sensore della posizione farfalla:
Rosa (P) – Nero (B)
0,70 ± 0,02 V

Controllo del sensore della temperatura dell'aria aspirata

1. Mettere il sensore della temperatura dell'aria aspirata in un contenitore pieno d'acqua e riscaldare lentamente l'acqua.



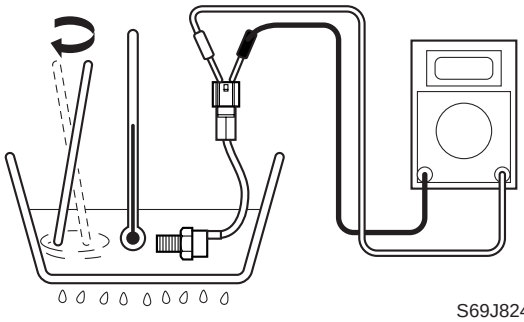
S69J8230

2. Misurare la resistenza del sensore temperatura aria aspirata. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

Resistenza sensore temperatura aria aspirata:
a 20 °C (68 °F): 2,20–2,70 kΩ

Controllo del sensore della temperatura motore

1. Mettere il sensore della temperatura del motore in un contenitore pieno d'acqua e riscaldare lentamente l'acqua.



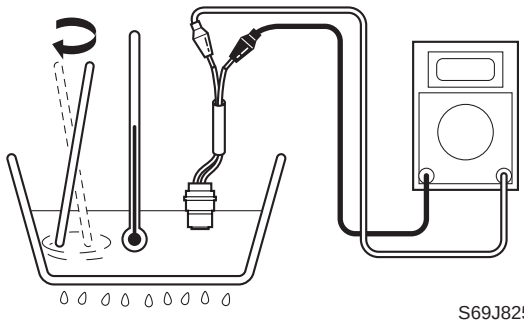
S69J8240

2. Misurare la resistenza del sensore temperatura motore. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

Resistenza del sensore temperatura motore:
Nero/giallo (B/Y) – Nero/giallo (B/Y)
a 20 °C (68 °F): 54,2–69,0 kΩ
a 100 °C (212 °F): 3,12–3,48 kΩ

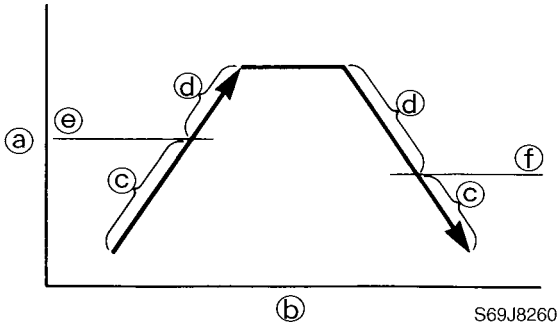
Controllo dell'interruttore termico

1. Mettere gli interruttori termici in un contenitore pieno d'acqua e riscaldare lentamente l'acqua.



S69J8250

2. Controllare la continuità dell'interruttore alle temperature specificate. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



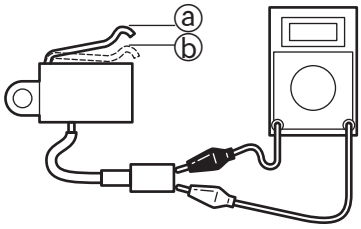
S69J8260

ⓐ Temperatura
ⓑ Tempo
ⓒ Mancanza di continuità
ⓓ Continuità

Temperatura di continuità interruttore termico:
Rosa (P) – Nero (B)
ⓔ: 84–90 °C (183–194 °F)
ⓕ: 68–82 °C (154–180 °F)

Controllo dell'interruttore di stacco elettrico del cambio

1. Controllare la continuità dell'interruttore di stacco elettrico del cambio. Se non c'è continuità, sostituire.

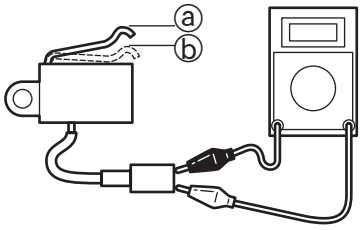


S69J8270

Posizione interruttore	Colore cavi	
	Blu/giallo (L/Y)	Nero (B)
Libero ⓐ		
Premuto ⓑ	○	○

Controllo dell'interruttore della folle

1. Controllare la continuità dell'interruttore del folle. Se non c'è continuità, sostituire.

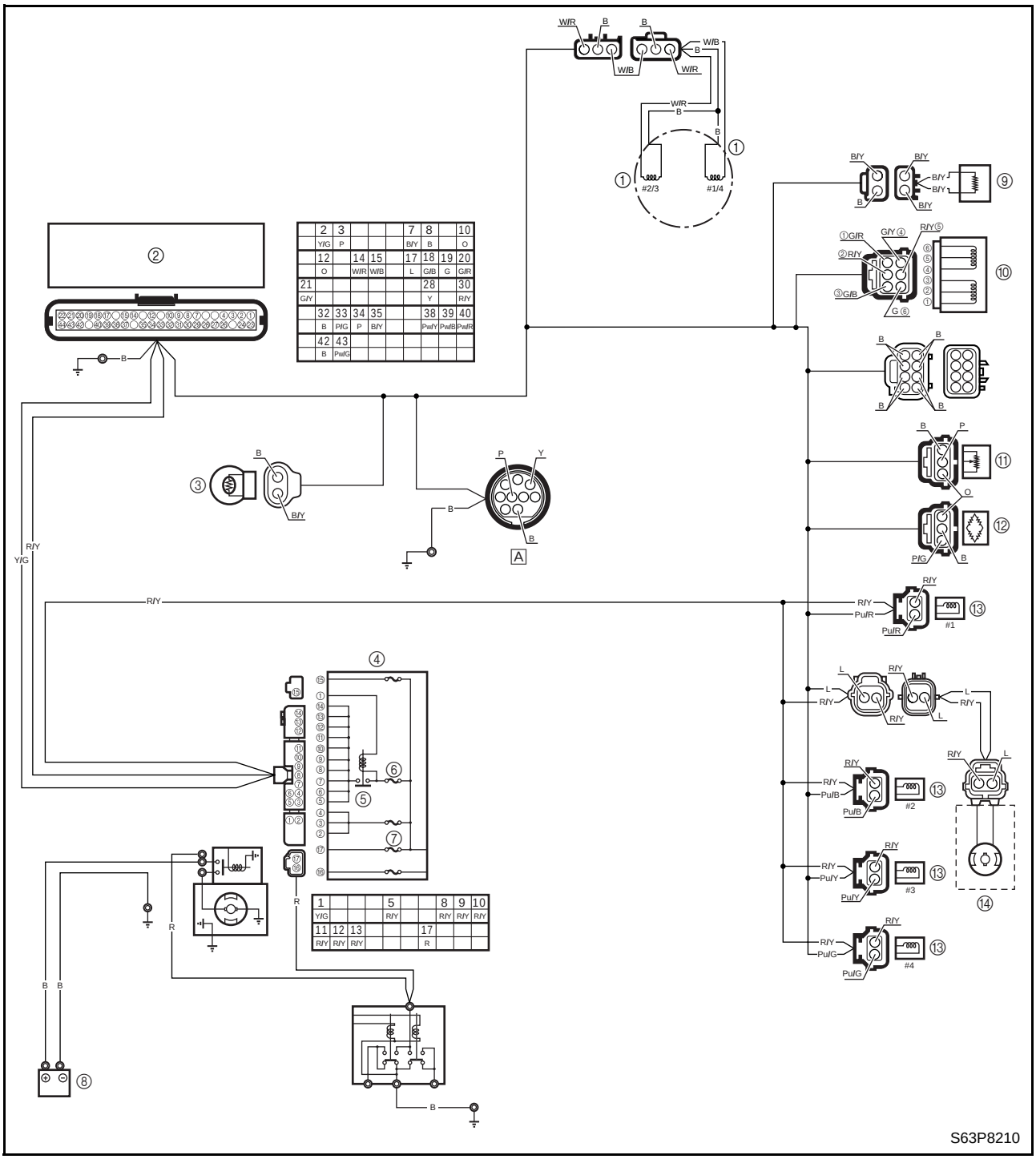


S69J8270

Posizione interruttore	Colore cavi	
	Blu/verde (L/G)	Nero (B)
Libero ⓐ		
Premuto ⓑ	○	○

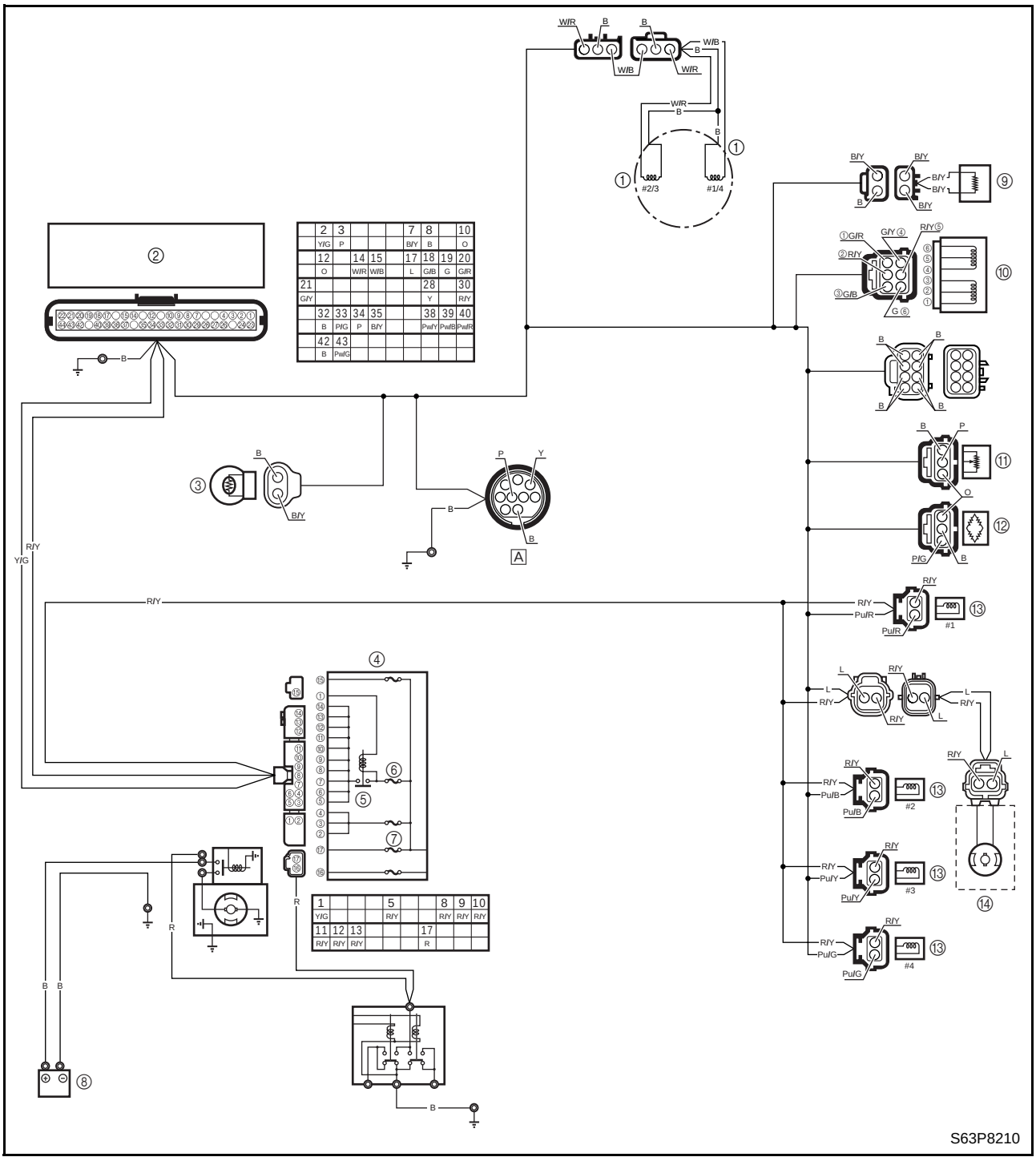
8

Sistema di controllo del carburante



① Bobina impulsi
② ECM
③ Sensore temperatura aria aspirata
④ Portafusibile
⑤ Relè principale
⑥ Fusibile (20 A)
⑦ Fusibile (50 A)
⑧ Batteria
⑨ Sensore temperatura motore
⑩ Controllo del regime minimo del motore
⑪ Sensore della posizione farfalla
⑫ Sensore pressione aria aspirata
⑬ Iniettore del carburante
⑭ Elettropompa di alimentazione

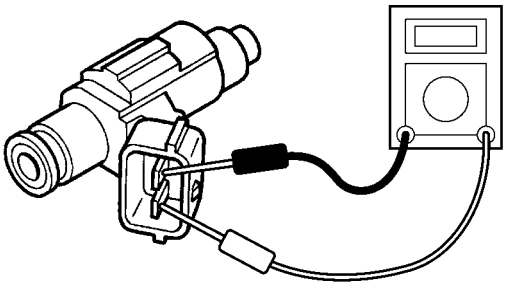
Ⓐ Alla scatola del telecomando/pannello interruttori



B	: Nero	G/Y	: Verde/giallo
G	: Verde	P/G	: Rosa/verde
L	: Blu	Pu/B	: Porpora/nero
O	: Arancione	Pu/G	: Porpora/verde
P	: Rosa	Pu/R	: Porpora/rosso
R	: Rosso	Pu/Y	: Porpora/giallo
Y	: Giallo	R/Y	: Rosso/giallo
B/Y	: Nero/giallo	W/B	: Bianco/nero
G/B	: Verde/nero	W/R	: Bianco/rosso
G/R	: Verde/rosso	Y/G	: Giallo/verde

Controllo degli iniettori

1. Misurare la resistenza degli iniettori del carburante. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.



S69J4150

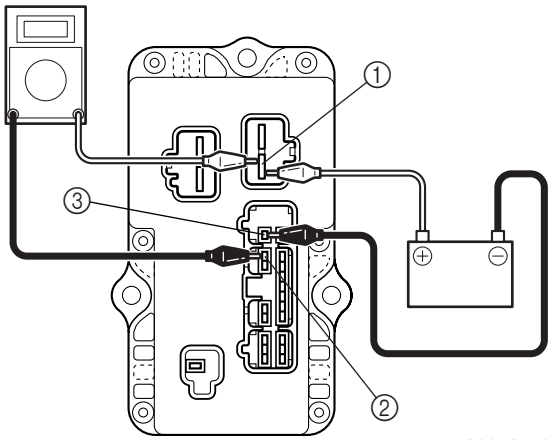
Tester digitale per circuiti: 90890-03174

Resistenza dell'iniettore carburante (utilizzare come riferimento):
14,0–15,0 Ω a 20 °C (68 °F)

NOTA:
Controllare il funzionamento degli iniettori del carburante utilizzando la "Stationary test (Prova statica)" del sistema diagnostico Selva.

Controllo del relè principale

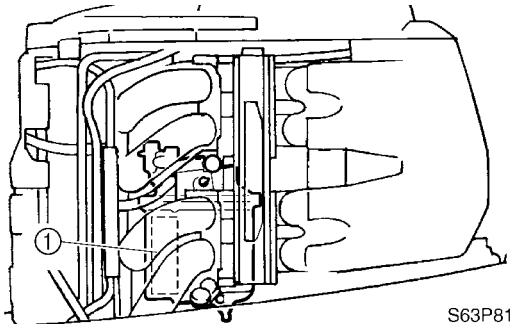
1. Rimuovere il coperchio del portafusibile, quindi rimuovere il portafusibile.
2. Collegare i cavi del tester digitale per circuiti ai terminali ① e ② del relè principale.
3. Collegare il terminale positivo della batteria al terminale ① del relè principale.
4. Collegare il terminale negativo della batteria al terminale ③ del relè principale.
5. Controllare la continuità tra i terminali del relè principale. Se non c'è continuità, sostituire.
6. Controllare che non ci sia continuità tra i terminali del relè dopo avere scollegato un terminale della batteria dai terminali ① e ③ del relè principale. Se c'è continuità, sostituire.



S60V8450

Controllo dell'elettropompa di alimentazione

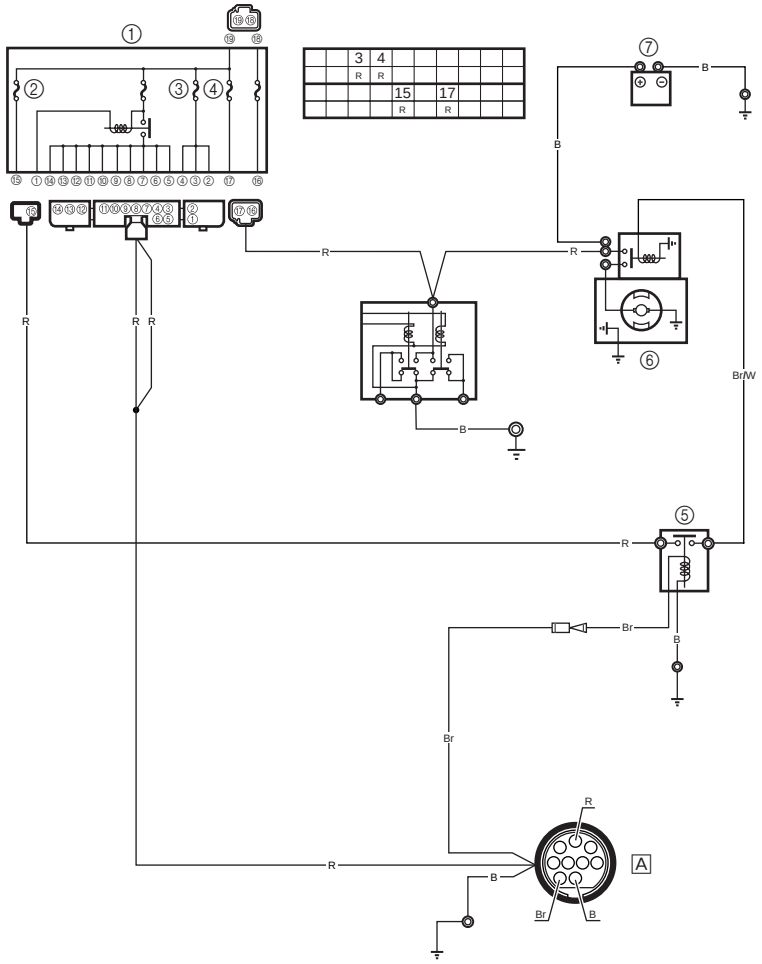
1. Portare l'interruttore di avviamento del motore su ON.
2. Ascoltare il rumore di funzionamento dell'elettropompa di alimentazione ①. Se non si avvertono suoni, controllare l'impianto di alimentazione.



S63P8150

NOTA:
Dopo avere portato l'interruttore di avviamento del motore su ON, l'elettropompa di alimentazione si attiverà per 3 secondi.

Impianto di avviamento



S63P8220

① Portafusibile
② Fusibile (30 A)
③ Fusibile (20 A)
④ Fusibile (50 A)
⑤ Relè del motorino di avviamento
⑥ Motorino di avviamento
⑦ Batteria

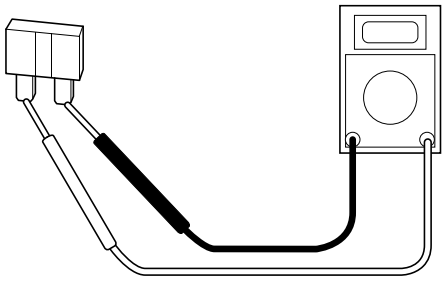
B : Nero
Br : Marrone
R : Rosso
Br/W : Marrone/bianco

A Alla scatola del telecomando/pannello interruttori

8

Controllo dei fusibili

1. Controllare la continuità dei fusibili. Se non c'è continuità, sostituire.



S69J8340

Controllo del relè del motorino di avviamento

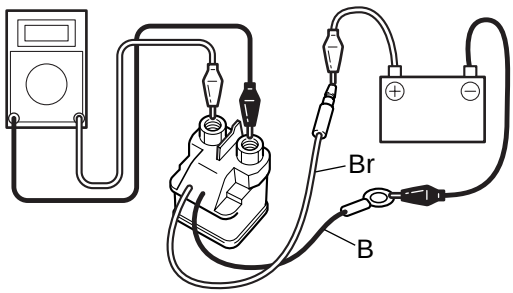
1. Collegare i cavi del tester digitale per circuiti ai terminali del relè del motorino di avviamento.

2. Collegare il terminale positivo della batteria al cavo marrone (Br).

3. Collegare il terminale negativo della batteria al cavo nero (B).

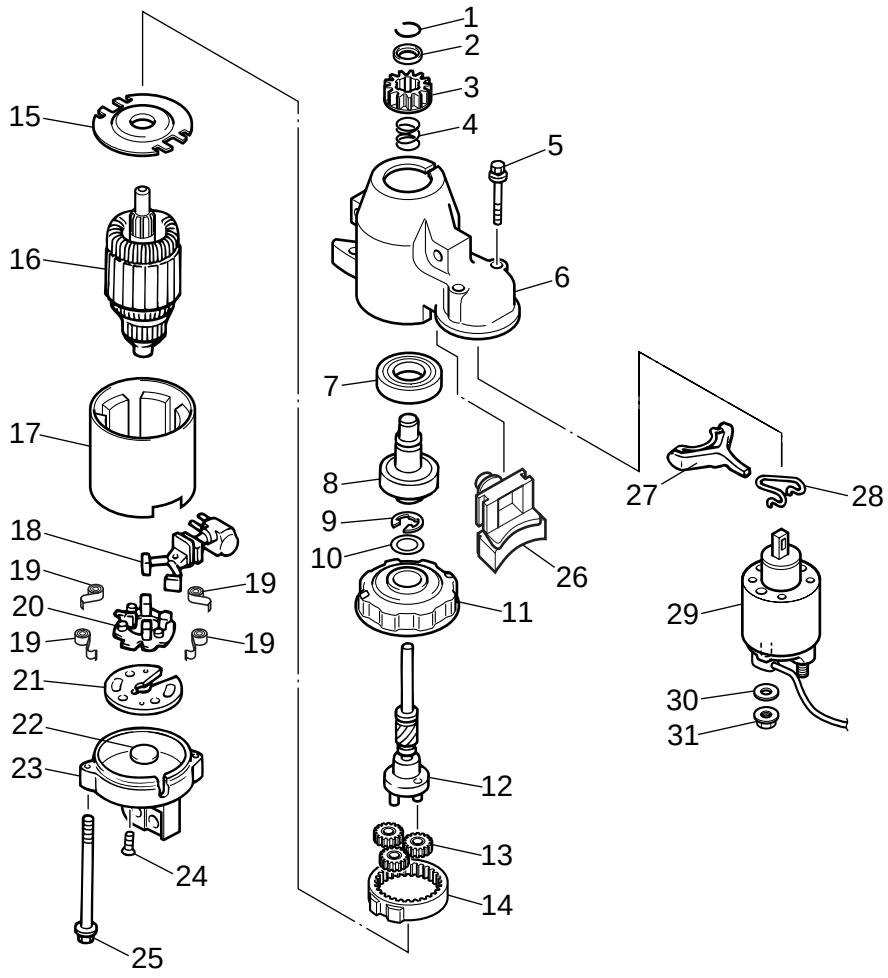
4. Controllare la continuità tra i terminali del relè del motorino di avviamento. Se non c'è continuità, sostituire.

5. Controllare che non ci sia continuità tra i terminali del relè del motorino di avviamento dopo avere scollegato un terminale della batteria dal cavo marrone o nero. Se c'è continuità, sostituire.



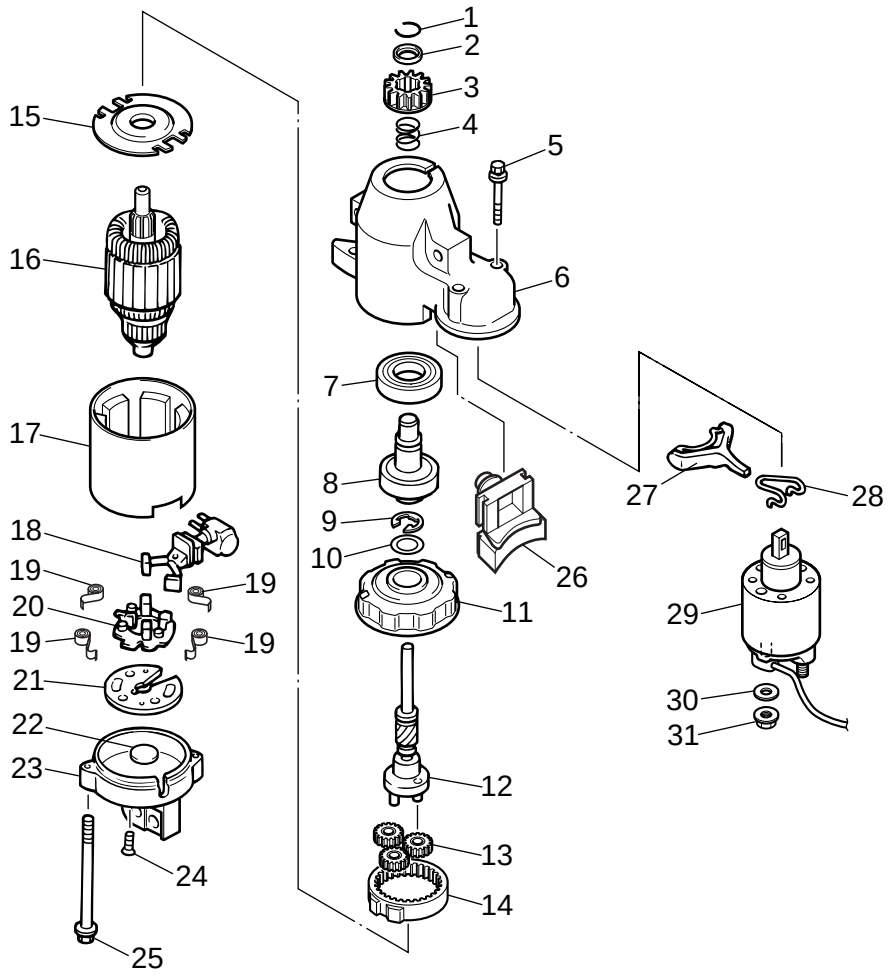
S60V8265

Motorino di avviamento



S63P8050

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
1	Anello elastico	1	
2	Fermo del pignone	1	
3	Pignone del motorino di avviamento	1	
4	Molla	1	
5	Bullone	2	M6 × 35 mm
6	Corpo	1	
7	Cuscinetto	1	
8	Gruppo della frizione	1	
9	Anello Seeger	1	**Non riutilizzabile**
10	Rondella	1	
11	Staffa	1	
12	Albero pignone	1	
13	Ingranaggio planetario	3	
14	Ingranaggio esterno	1	
15	Disco	1	
16	Indotto	1	
17	Statore	1	

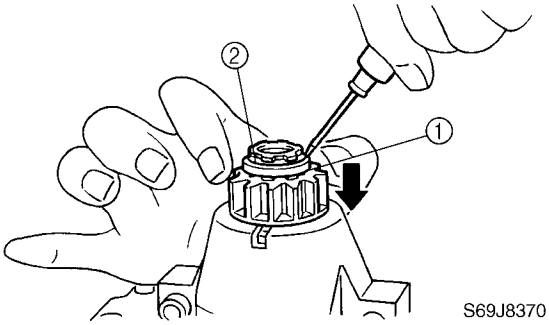


S63P8050

Pos.	Denominazione	Q'.tà	Note
18	Gruppo spazzole	1	
19	Molla della spazzola	4	
20	Portaspazzole	1	
21	Disco	1	
22	Rondella	1	
23	Staffa	1	
24	Vite	2	ø4 × 15 mm
25	Bullone	2	M6 × 120 mm
26	Guarnizione di gomma	1	
27	Leva del cambio	1	
28	Molla	1	
29	Gruppo teleruttore	1	
30	Rondella	1	
31	Dado	1	

Rimozione del pignone del motorino di avviamento

1. Far scorrere verso il basso il fermo ① del pignone come indicato in figura, quindi rimuovere l'anello elastico ②.

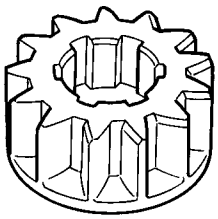


S69J8370

NOTA:
Rimuovere l'anello elastico con un cacciavite a lama sottile.

Controllo del pignone del motorino di avviamento

1. Controllare che i denti del pignone non presentino cricche o usura. Se necessario, sostituire.

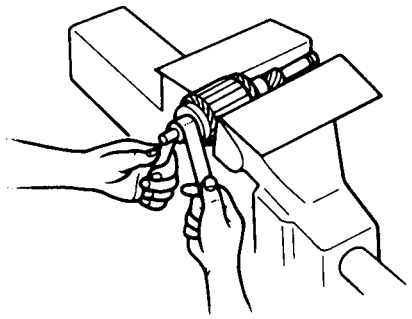

S69J8380

2. Controllare che il movimento sia regolare. Se necessario, sostituire.

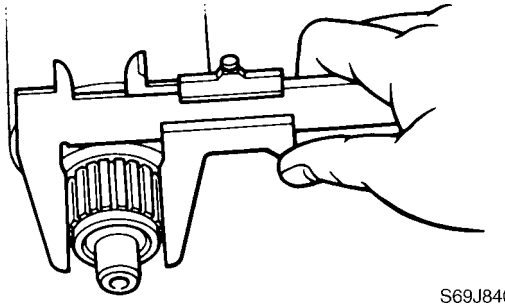
NOTA:
Fare ruotare il pignone in senso antiorario per controllare se si muove regolarmente e farlo ruotare in senso orario per controllare se si blocca in posizione.

Controllo dell'indotto

1. Controllare che il commutatore non sia sporco. Se necessario, pulire con tela smeriglio N.600 ed aria compressa.

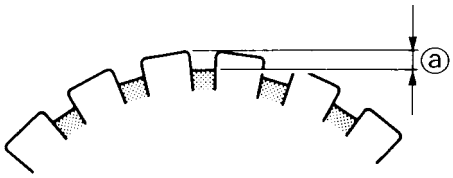

S69J8390

2. Misurare il diametro del commutatore. Se non rientra nelle specifiche, sostituire l'indotto.


S69J8400

Limite di diametro del commutatore:
28,0 mm (1,10 in)

3. Misurare l'intaglio del commutatore ⓐ. Se non rientra nelle specifiche, sostituire l'indotto.

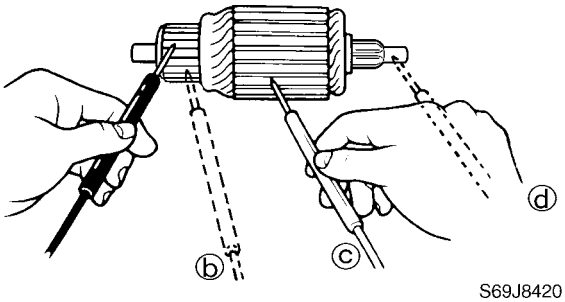


S69J8410

Limite intaglio commutatore ⓐ:
0,2 mm (0,01 in)

8

4. Controllare la continuità dell'indotto. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

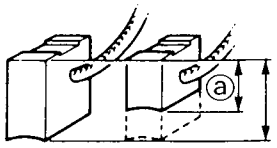


S69J8420

Continuità indotto	
Segmenti commutatore ⓑ	Continuità
Segmento – Nucleo indotto ⓒ	Mancanza di continuità
Segmento – Albero indotto ⓓ	Mancanza di continuità

Controllo delle spazzole

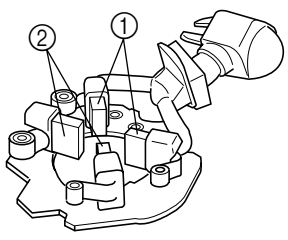
1. Misurare la lunghezza delle spazzole. Se non rientra nelle specifiche, sostituire il gruppo spazzole.



S69J8430

Limite lunghezza spazzola ⓐ:
9,5 mm (0,37 in)

2. Controllare la continuità del gruppo portaspazzole. Se non rientra nelle specifiche, sostituire.

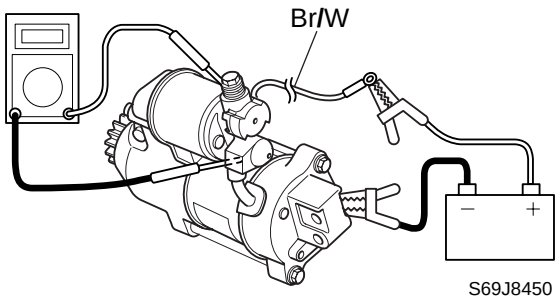


S69J8440

Continuità spazzole	
Spazzola ① – Spazzola ②	Mancanza di continuità

Controllo del teleruttore

1. Collegare i cavi del tester ai terminali del teleruttore come indicato in figura.
2. Collegare il cavo positivo della batteria al cavo marrone e bianco (Br/W).
3. Collegare il cavo negativo della batteria al corpo del motorino di avviamento.



S69J8450

ATTENZIONE:

Non collegare la batteria per oltre un secondo, altrimenti teleruttore potrebbe subire danni.

4. Controllare che ci sia continuità tra i terminali del teleruttore. Se non c'è continuità, sostituire.
5. Controllare che non ci sia continuità dopo aver scollegato il terminale negativo della batteria. Se c'è continuità, sostituire.

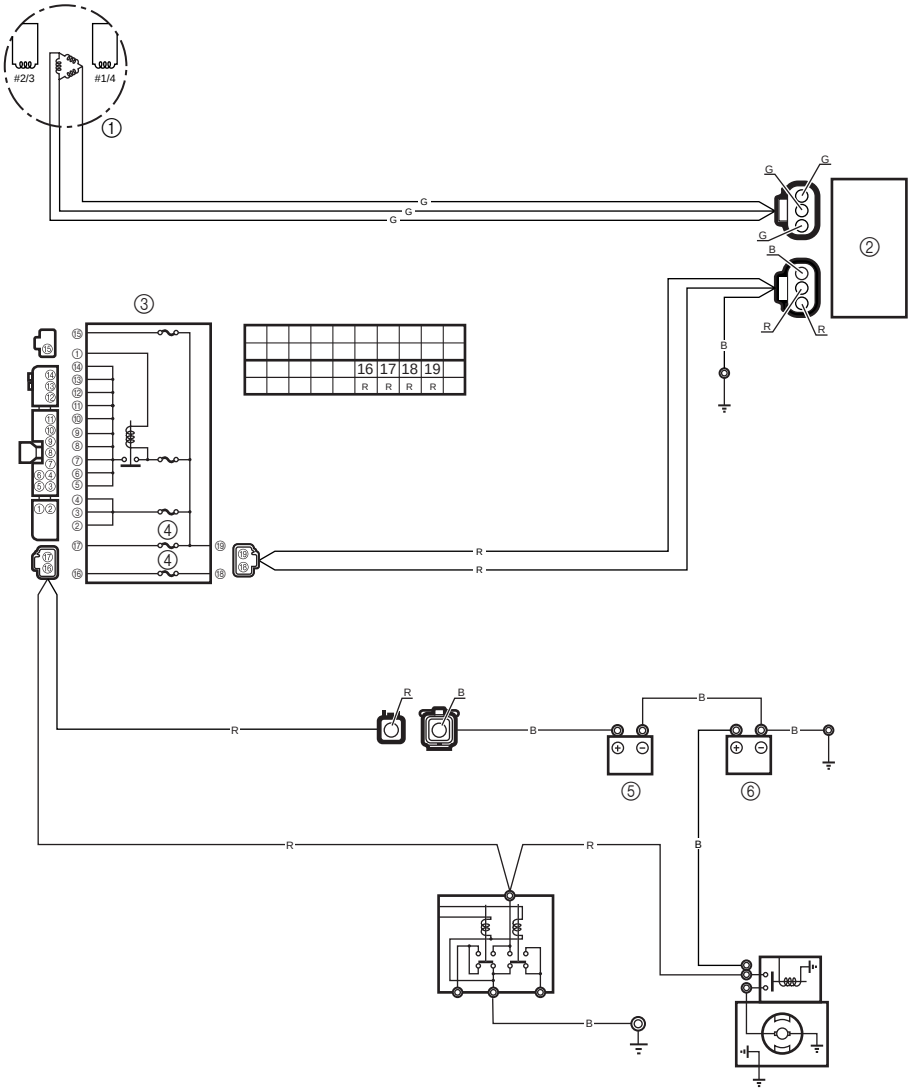
NOTA:

Il pignone del motorino di avviamento dovrebbe venire spinto fuori quando il teleruttore è eccitato.

Controllo del funzionamento del motorino di avviamento

1. Controllare il funzionamento del motorino di avviamento dopo averlo installato sul gruppo motore.

Impianto di carica



S63P8230

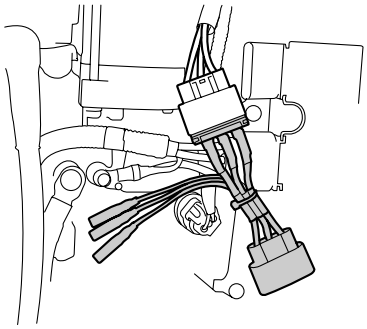
① Bobina dello statore
② Raddrizzatore/regolatore
③ Portafusibile
④ Fusibile (50 A)
⑤ Batteria per accessori
⑥ Batteria

B : Nero
G : Verde
R : Rosso

8

Controllo della bobina dello statore

1. Scollegare il connettore della bobina dello statore.
2. Collegare il fascio cavi di prova (3 poli) alla bobina dello statore.
3. Misurare la tensione di picco erogata dalla bobina dello statore. Se inferiore al valore specificato, sostituire la bobina dello statore.



S63P8160

Tester digitale per circuiti: 90890-03174
Adattatore per la tensione di picco B: 90890-03172
Fascio cavi di prova (3 poli): 90890-06847

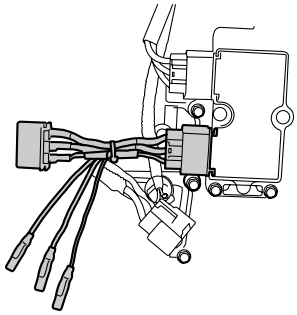
Tensione di picco erogata dalla bobina statore:
Verde (G) – Verde (G)

giri/min	Senza carico		
	Avviamento	1.500	3.500
V CC	12	50	110

Resistenza della bobina statore (utilizzare come riferimento):
Verde (G) – Verde (G)
0,20–0,30 Ω a 20 °C (68 °F)

Controllo del raddrizzatore/regolatore

1. Scollegare il connettore del raddrizzatore/regolatore.
2. Collegare il fascio cavi di prova (3 poli) al raddrizzatore/regolatore.
3. Misurare la tensione di picco erogata dal raddrizzatore/regolatore. Se inferiore alla specifica, misurare la tensione di picco erogata dalla bobina statore. Se la tensione di picco erogata dalla bobina dello statore è superiore al valore specificato, sostituire il raddrizzatore/regolatore.



S63P8170

Tester digitale per circuiti: 90890-03174
Adattatore per la tensione di picco B: 90890-03172
Fascio cavi di prova (3 poli): 90890-06846

Tensione di picco erogata dal raddrizzatore/regolatore:
Rosso (R) – Nero (B)

giri/min	Senza carico	
	1.500	3.500
V CC	13,0	13,0

TRBL SHTG ?

Individuazione dei guasti

Utensili speciali.....9-1

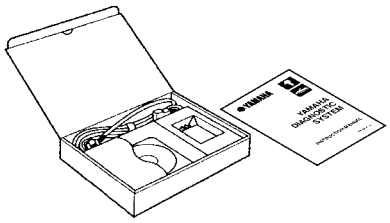
Sistema diagnostico 9-2
Introduzione.....9-2

Gruppo motore.....9-5

Autodiagnosi.....9-19
Diagnosi del sistema elettronico di comando 9-19

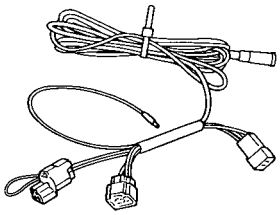
9

Utensili speciali



Sistema diagnostico
60V-85300-02

Sistema diagnostico
60V-WS853-02



Lampada diagnostica B
90890-06865

Sistema diagnostico

Introduzione

Caratteristiche

Il sistema diagnostico recentemente sviluppato dalla Selva permette di rilevare ed analizzare più rapidamente le anomalie del motore, al fine di accelerare le procedure di ricerca ed eliminazione dei guasti, rispetto ai metodi tradizionali.
Collegando il proprio computer al modulo ECM (modulo elettronico di comando) di un motore fuoribordo con il cavo di trasferimento dati, questo software può essere utilizzato per visualizzare su un monitor i dati dei sensori e i dati registrati dal modulo ECM.
Se questo software viene installato con un sistema operativo Microsoft Windows® 95, Windows 98, Windows Me, Windows 2000 o Windows XP le informazioni possono essere visualizzate con veste grafica a colori. Il software si può utilizzare sia con il mouse sia con una tastiera.
Inoltre, si possono salvare su disco o stampare i dati delle funzioni principali (Diagnosi, Registrazione diagnosi, Monitoraggio del motore e Registrazione automatica dei dati).

Funzioni

1. **Diagnosis (Diagnosi):** Con l'interruttore principale del motore su ON, vengono visualizzati lo stato di ciascun sensore ed i codici o le voci della diagnosi del modulo ECM. Questo consente di individuare rapidamente i componenti ed i comandi guasti.

2. **Diagnosis record (Registrazione diagnosi):** Vengono viasualizzati i sensori che sono stati attivati e i codici diagnostici del modulo ECM che sono stati registrati. Questo vi consente di verificare i guasti registrati dal motore fuoribordo.

3. **Engine monitor (Monitoraggio motore):** Vengono visualizzati lo stato di ciascun sensore e i dati del modulo ECM mentre il motore è in funzione. Questo consente di individuare rapidamente i componenti guasti.

4. **Stationary test (Prova statica):** L'accensione, l'iniezione del carburante, elettropompa di alimentazione la valvola ISC vengono controllate a motore spento. Questi controlli si possono eseguire rapidamente.

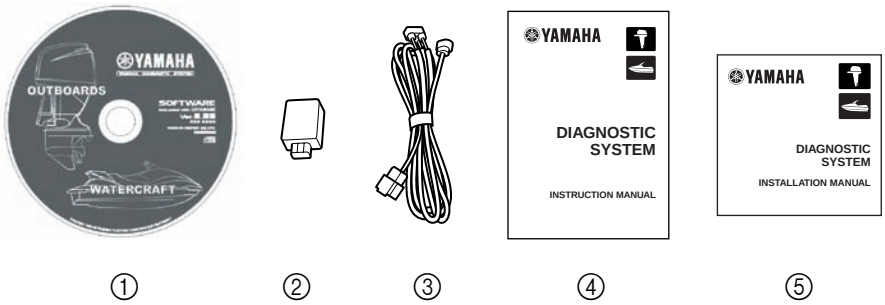
5. **Active test (Prova dinamica):** La valvola ISC viene controllata con il motore in funzione.

6. **Data logger (Registrazione automatica dei dati):** Visualizza 13 minuti di dati registrati per due o più delle voci memorizzate nel modulo ECM. Inoltre viene visualizzata una tabella con il tempo di funzionamento del motore nei diversi regimi ed il tempo di funzionamento totale. Questo consente di controllare lo stato di funzionamento del motore.

7. **Some files (Alcuni file):** Consente di selezionare ed avviare altre applicazioni mentre si continua ad utilizzare il programma diagnostico.

Contenuto

1. Software (1)
2. Adattatore (1)
3. Cavo di trasferimento dati (1)
4. Manuale di istruzioni (1)
5. Manuale di installazione (1)



① ② ③ ④ ⑤

9

Requisiti hardware

Accertare che il vostro computer sia conforme ai seguenti requisiti prima di utilizzare questo software.

Computer:	IBM compatibile
Sistema operativo:	Microsoft (Windows 95,) Windows 98, Windows Me, Windows 2000 o Windows XP (versione inglese)
CPU:	
Windows 95/98:	i486X, 100 MHz o superiore (raccomandato Pentium 100 MHz o superiore)
Windows Me/2000:	Pentium, 166 MHz o superiore (raccomandato Pentium 233 MHz o superiore)
Windows XP:	Pentium, 300 MHz o superiore (raccomandato Pentium 500 MHz o superiore)
Memoria:	
Windows 95/98:	16 MB o superiore (raccomandati 32 MB o superiore)
Windows Me:	32 MB o superiore (raccomandati 64 MB o superiore)
Windows 2000:	64 MB o superiore (raccomandati 128 MB o superiore)
Windows XP:	128 MB o superiore (raccomandati 256 MB o superiore)
Spazio disponibile su hard disk:	20 MB o superiore (raccomandati 40 MB o superiore)
Drive:	unità CD-ROM
Monitor:	VGA (640 × 480 pixel), (raccomandato SVGA [800 × 600 pixel] o superiore) 256 colori o più
Mouse:	compatibile con i sistemi operativi indicati sopra
Porta di scambio dati:	porta RS232C (Dsub-9 poli), porta USB
Stampante:	compatibile con i sistemi operativi indicati sopra

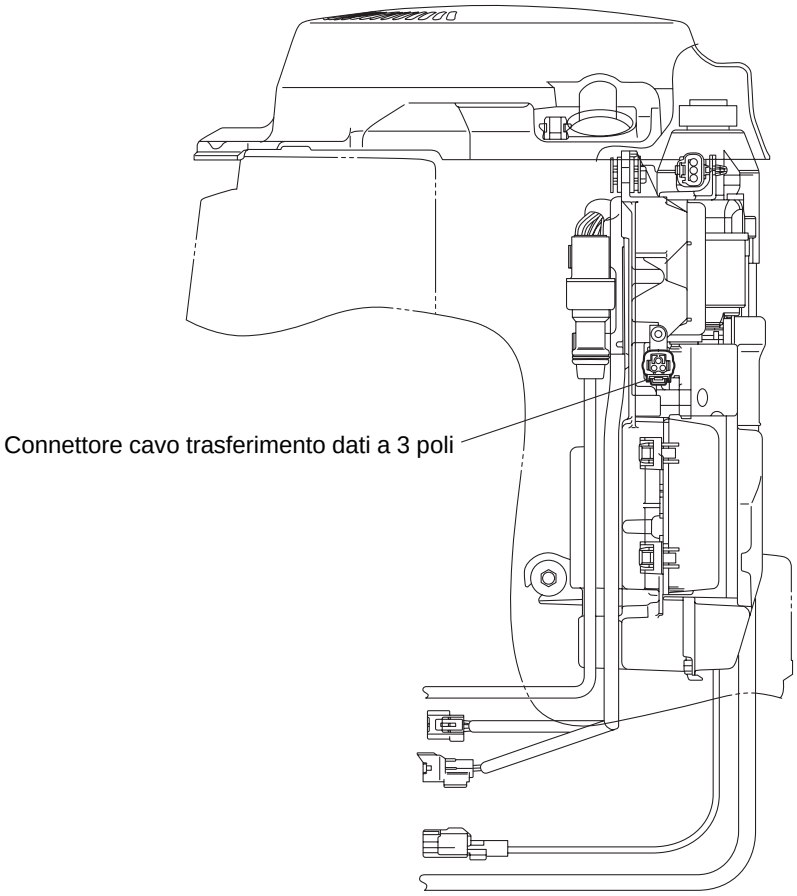
NOTA:

- La quantità di memoria e la quantità di spazio disponibile su hard disk varia a seconda del computer utilizzato.
- Utilizzando questo software, l'assenza di spazio disponibile sufficiente su hard disk potrebbe determinare errori e causare insufficienze di memoria.
- Il software non gira correttamente su alcuni computer.
- Non avviare altre applicazioni software in fase di avviamento del programma.
- Non utilizzare la funzione salvaschermo o di risparmio energia quando si utilizza questo programma.
- Se il modulo ECM viene sostituito riavviare il programma.
- Window XP è un sistema operativo multiuso, pertanto ricordare di chiudere il programma se l'utente cambia.
- L'adattatore USB non può essere utilizzato con Windows 95.

Per le istruzioni di funzionamento del sistema diagnostico, fare riferimento al "Manuale di istruzioni del sistema diagnostico.

Collegamento del cavo di trasmissione dati al motore fuoribordo

Modelli: F(L)150A
Vista da prua



S63P9030

9

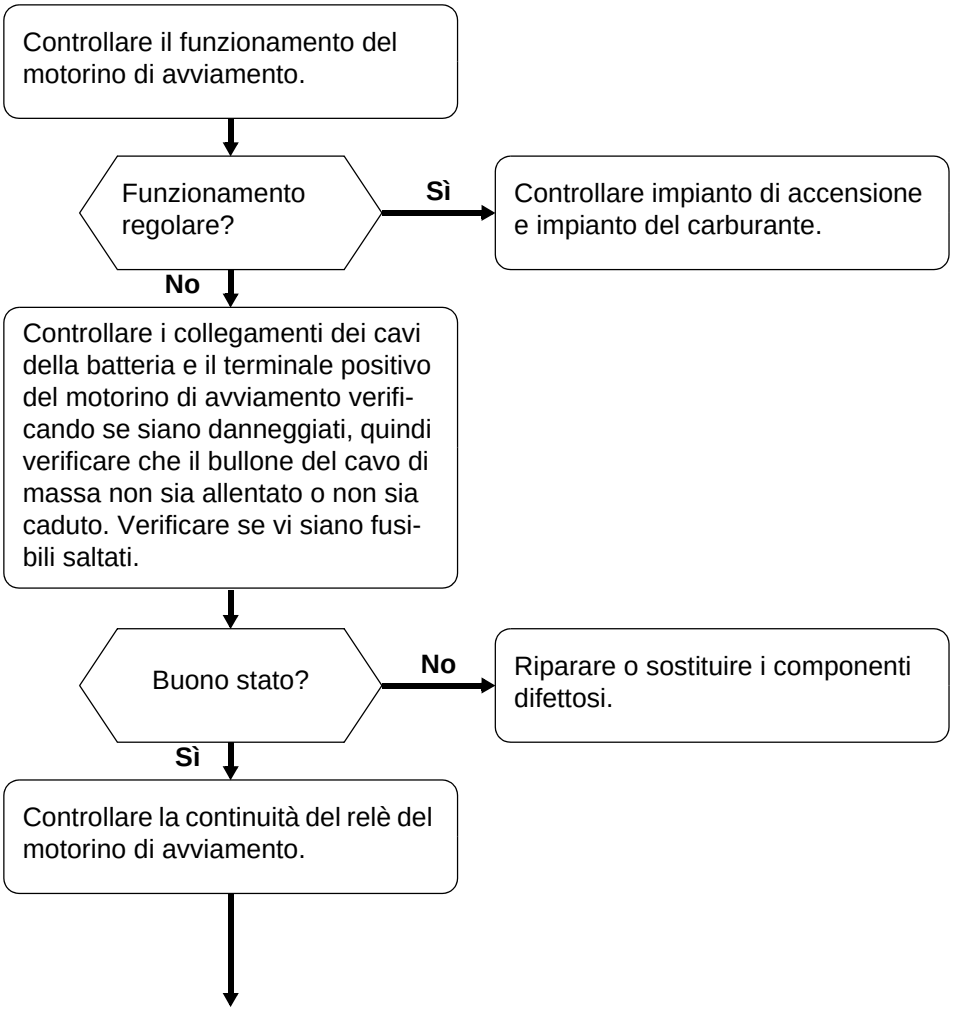
NOTA:

- Prima di procedere all'individuazione dei guasti sul motore fuoribordo, controllare la pressione di compressione, il montaggio e l'ancoraggio del motore fuoribordo e il funzionamento dell'interruttore di avviamento del motore. Accertare inoltre che sia stato utilizzato il carburante prescritto e che la batteria sia completamente carica.
- Per diagnosticare un guasto meccanico utilizzare le tabelle di individuazione guasti per ogni disturbo riportate in questo capitolo. Inoltre, durante i controlli e la manutenzione del motore fuoribordo, vedere i capitoli 3–8 per eseguire la manutenzione in sicurezza.
- Per diagnosticare le anomalie di sensori o di interruttori, utilizzare la lampada diagnostica per determinare la causa.

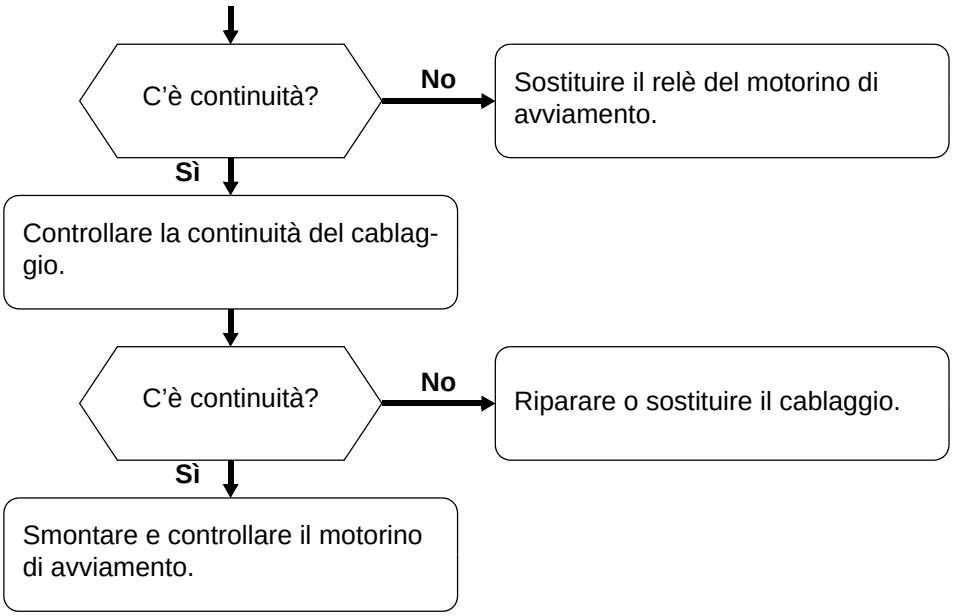
Gruppo motore

Sintomo 1: Il motore non parte o l'avviamento motore è difficoltoso.

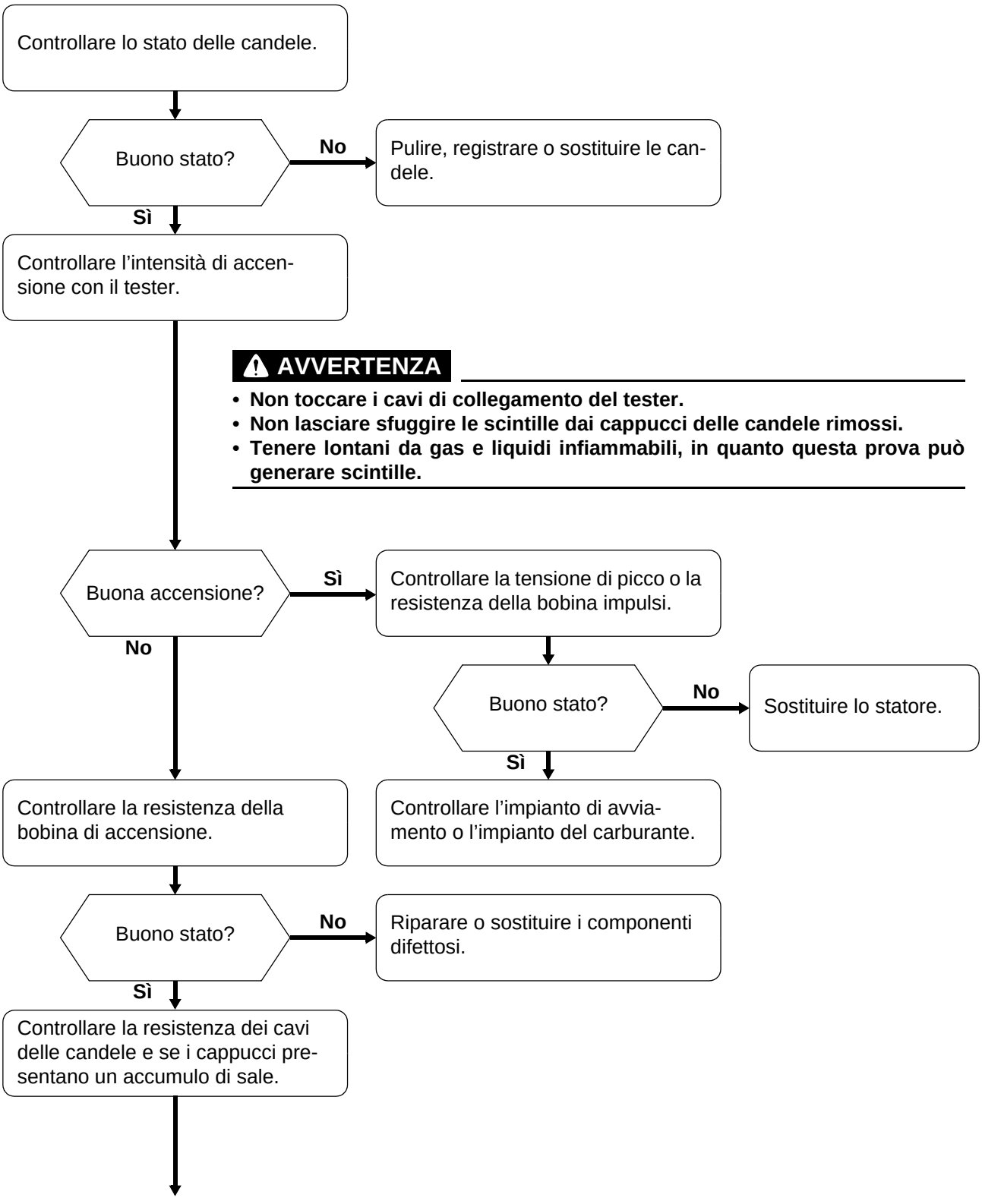
Impianto di avviamento


Controllare il funzionamento del motorino di avviamento.
Funzionamento regolare?
Sì
Controllare impianto di accensione e impianto del carburante.
No
Controllare i collegamenti dei cavi della batteria e il terminale positivo del motorino di avviamento verificando se siano danneggiati, quindi verificare che il bullone del cavo di massa non sia allentato o non sia caduto. Verificare se vi siano fusibili saltati.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare la continuità del relè del motorino di avviamento.

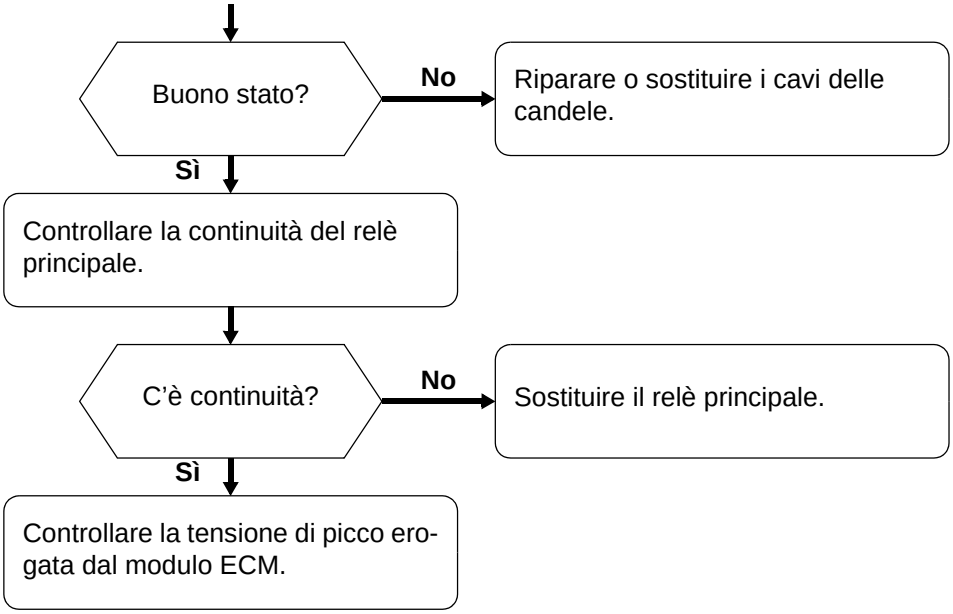
Continua alla prossima pagina.


C’è continuità?
No
Sostituire il relè del motorino di avviamento.
Sì
Controllare la continuità del cablaggio.
C’è continuità?
No
Riparare o sostituire il cablaggio.
Sì
Smontare e controllare il motorino di avviamento.

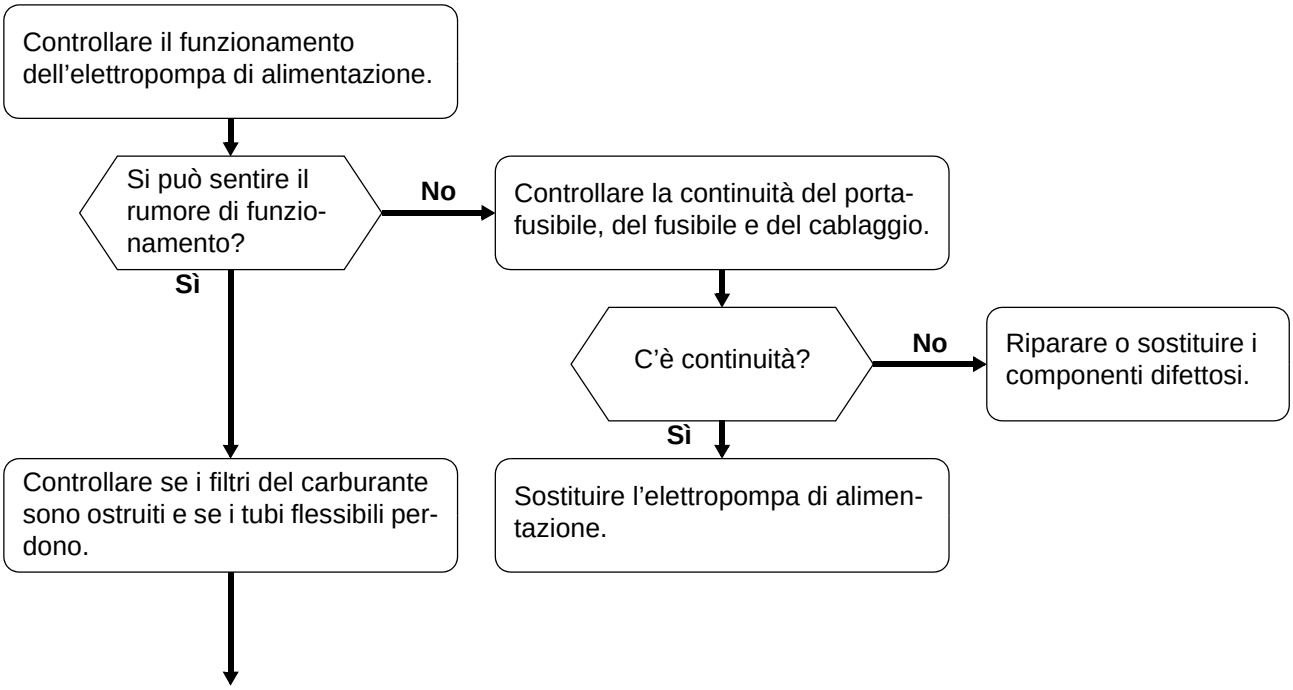
Impianto di accensione


Controllare lo stato delle candele.
Buono stato?
No
Pulire, registrare o sostituire le candele.
Sì
Controllare l'intensità di accensione con il tester.
AVVERTENZA
• Non toccare i cavi di collegamento del tester.
• Non lasciare sfuggire le scintille dai cappucci delle candele rimossi.
• Tenere lontani da gas e liquidi infiammabili, in quanto questa prova può generare scintille.
Buona accensione?
Sì
Controllare la tensione di picco o la resistenza della bobina impulsi.
No
Buono stato?
No
Sostituire lo statore.
Sì
Controllare la resistenza della bobina di accensione.
Controllare l'impianto di avviamento o l'impianto del carburante.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare la resistenza dei cavi delle candele e se i cappucci presentano un accumulo di sale.

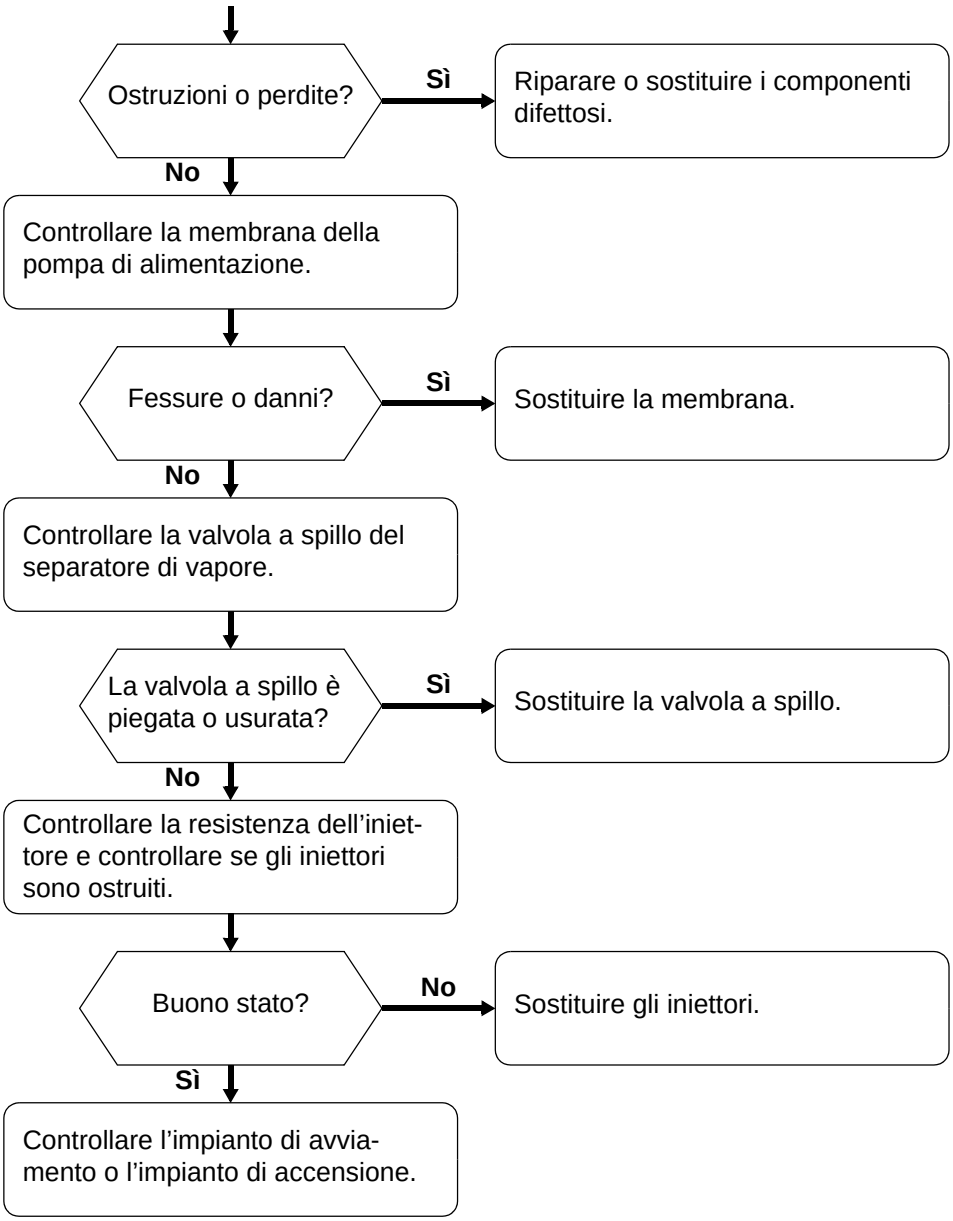
Continua alla prossima pagina.



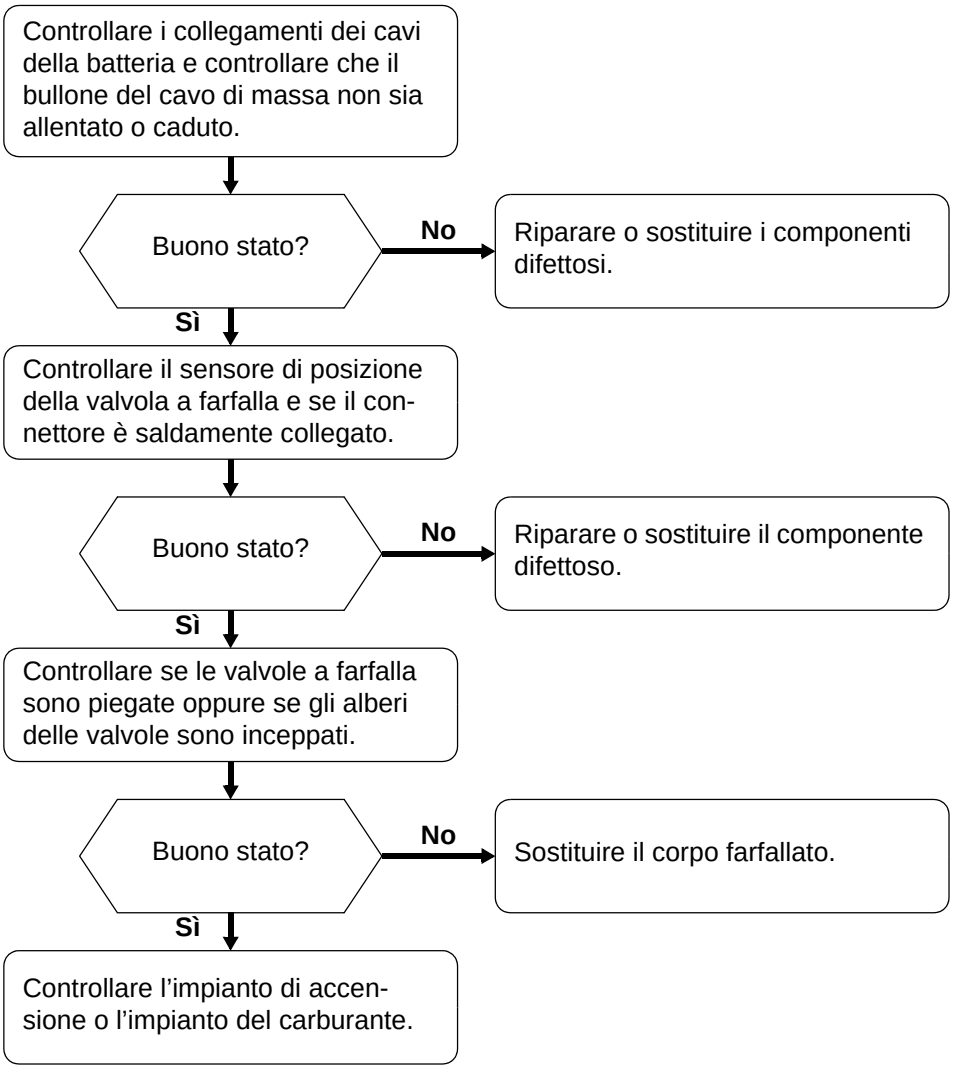
Impianto del carburante


Controllare il funzionamento dell'elettropompa di alimentazione.
Si può sentire il rumore di funzionamento?
No
Controllare la continuità del portafusibile, del fusibile e del cablaggio.
Sì
C'è continuità?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare se i filtri del carburante sono ostruiti e se i tubi flessibili perdono.
Sostituire l'elettropompa di alimentazione.

Continua alla prossima pagina.

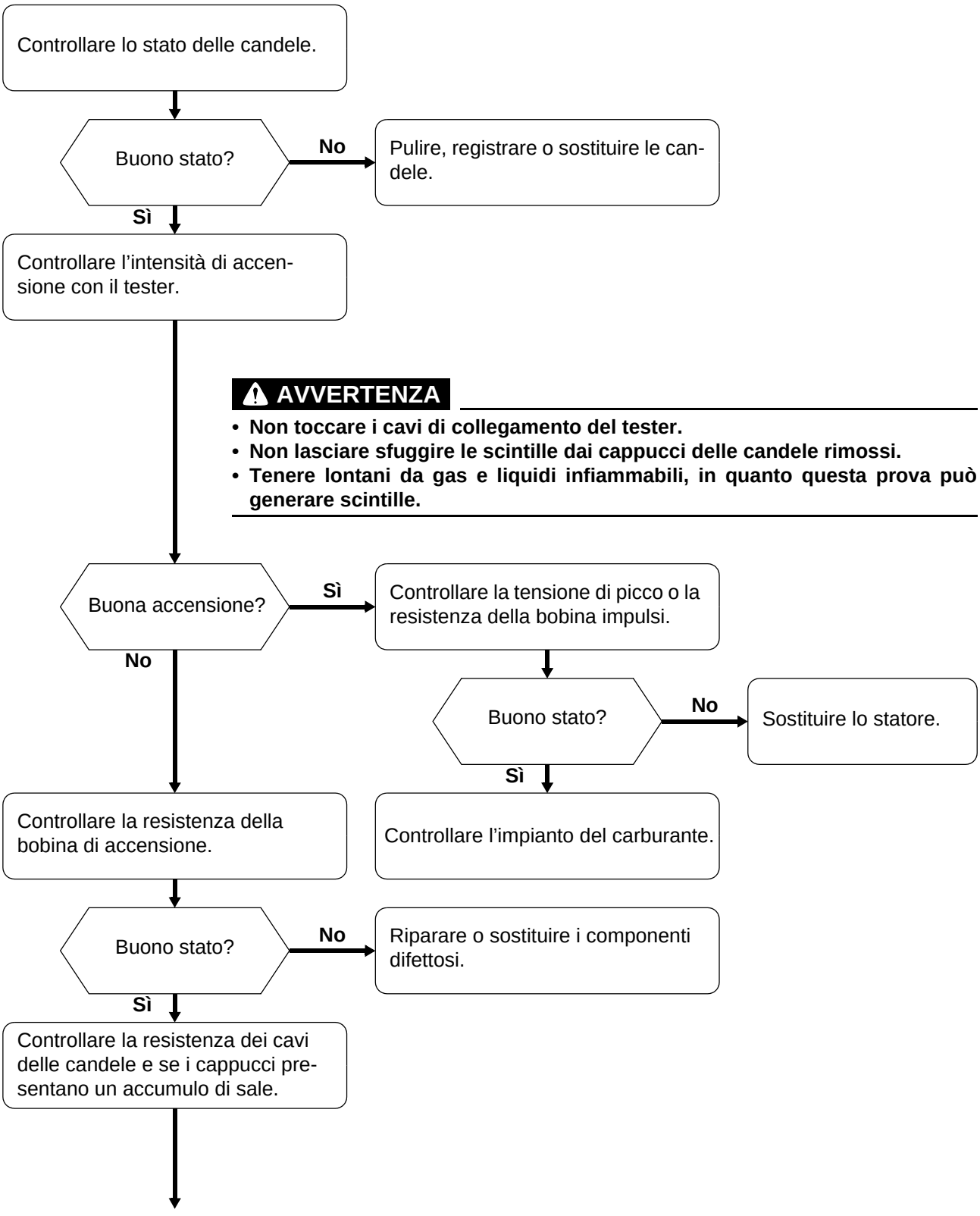

Ostruzioni o perdite?
Sì
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
No
Controllare la membrana della pompa di alimentazione.
Fessure o danni?
Sì
Sostituire la membrana.
No
Controllare la valvola a spillo del separatore di vapore.
La valvola a spillo è piegata o usurata?
Sì
Sostituire la valvola a spillo.
No
Controllare la resistenza dell'iniettore e controllare se gli iniettori sono ostruiti.
Buono stato?
No
Sostituire gli iniettori.
Sì
Controllare l'impianto di avviamento o l'impianto di accensione.

Sintomo 2: Il regime motore a farfalla completamente aperta è basso, il regime motore diminuisce o il motore entra in stallo (scarsa accelerazione o scarsa decelerazione).


Controllare i collegamenti dei cavi della batteria e controllare che il bullone del cavo di massa non sia allentato o caduto.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare il sensore di posizione della valvola a farfalla e se il connettore è saldamente collegato.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire il componente difettoso.
Sì
Controllare se le valvole a farfalla sono piegate oppure se gli alberi delle valvole sono inceppati.
Buono stato?
No
Sostituire il corpo farfallato.
Sì
Controllare l'impianto di accensione o l'impianto del carburante.

9

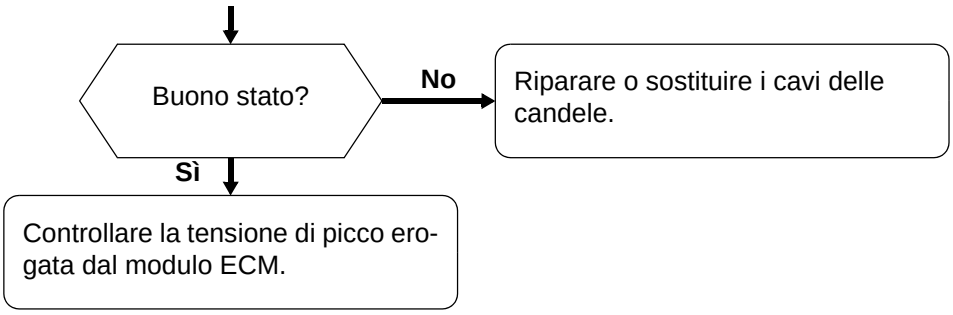
Impianto di accensione



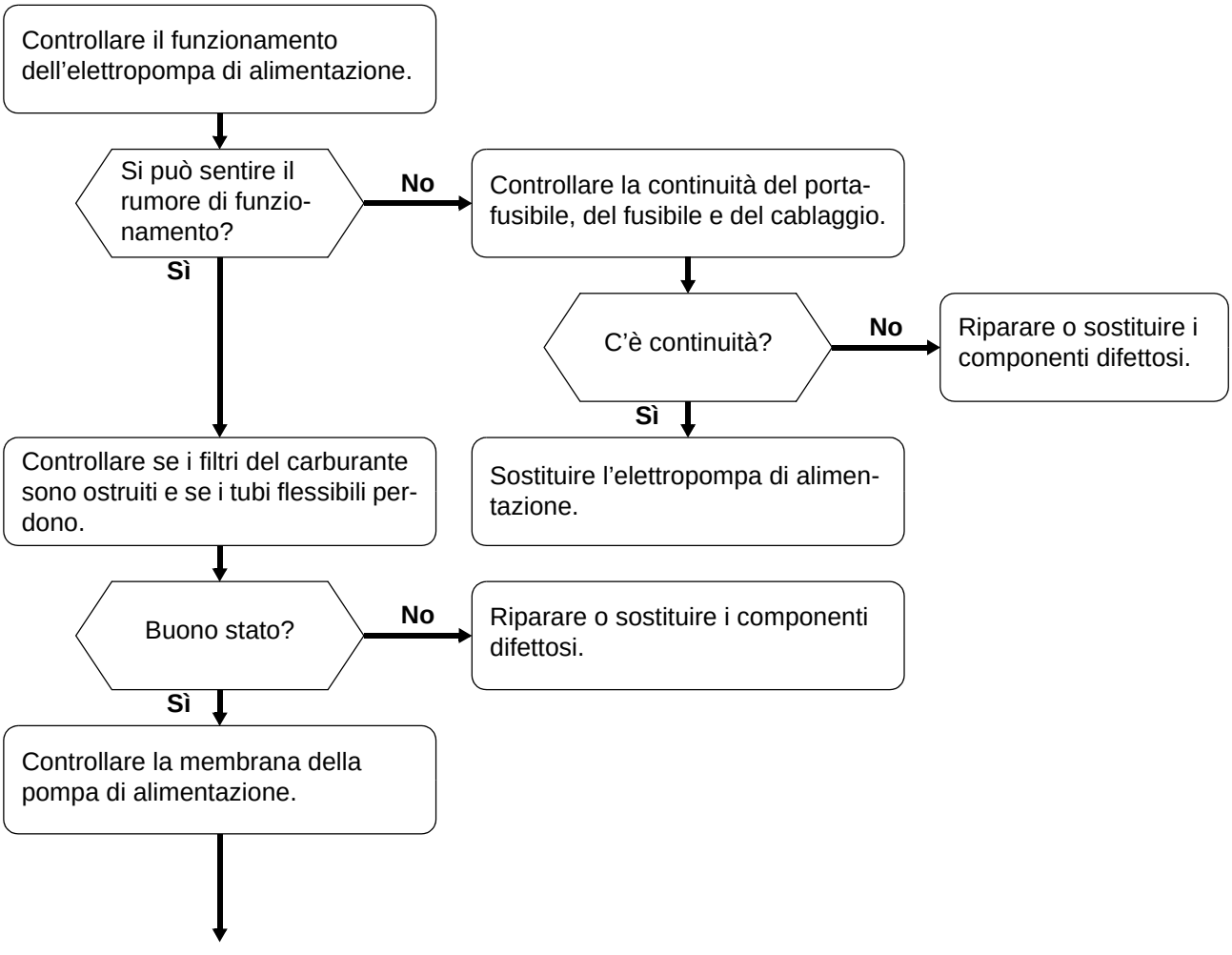
⚠ AVVERTENZA

- **Non toccare i cavi di collegamento del tester.**
- **Non lasciare sfuggire le scintille dai cappucci delle candele rimossi.**
- **Tenere lontani da gas e liquidi infiammabili, in quanto questa prova può generare scintille.**

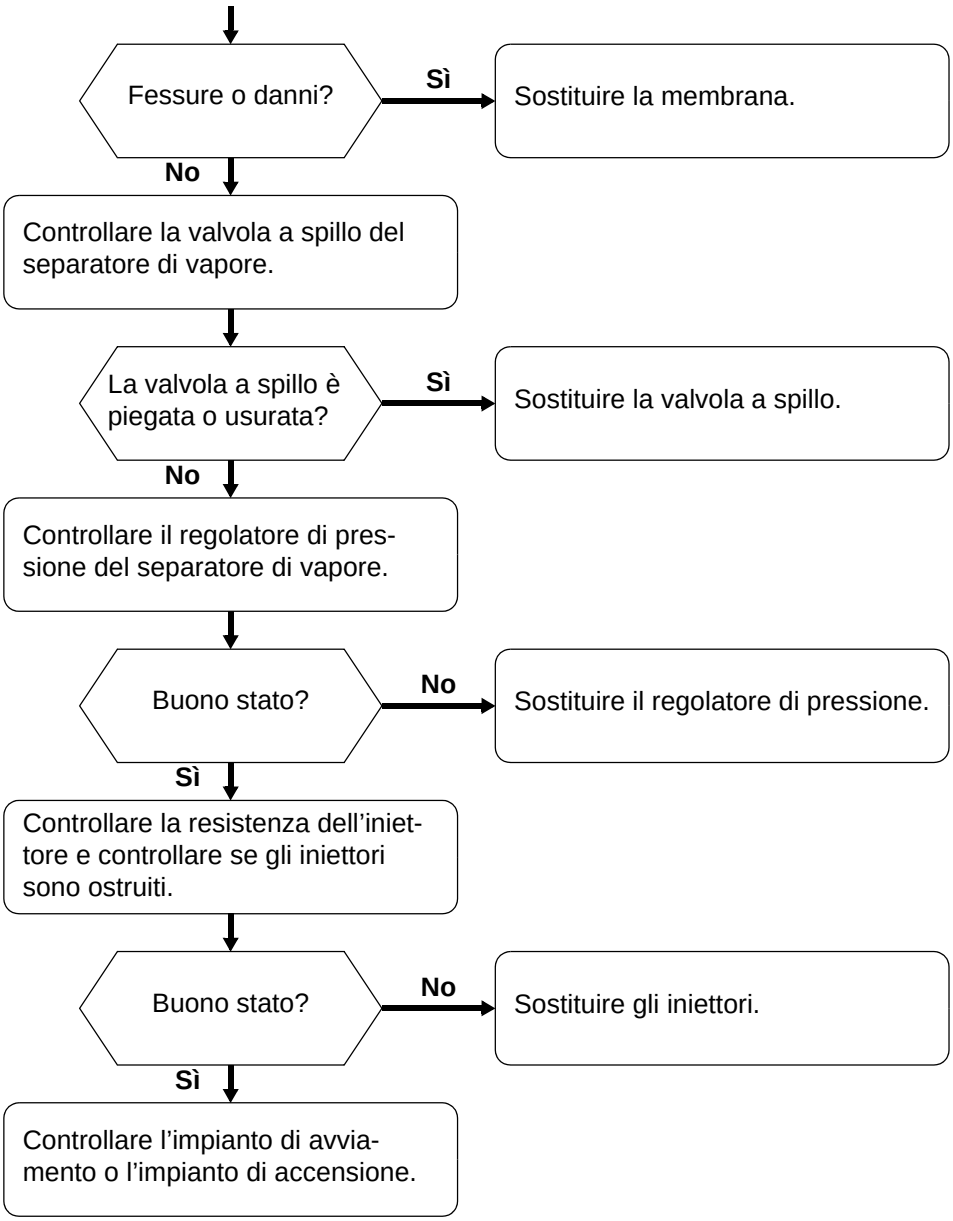
Continua alla prossima pagina.



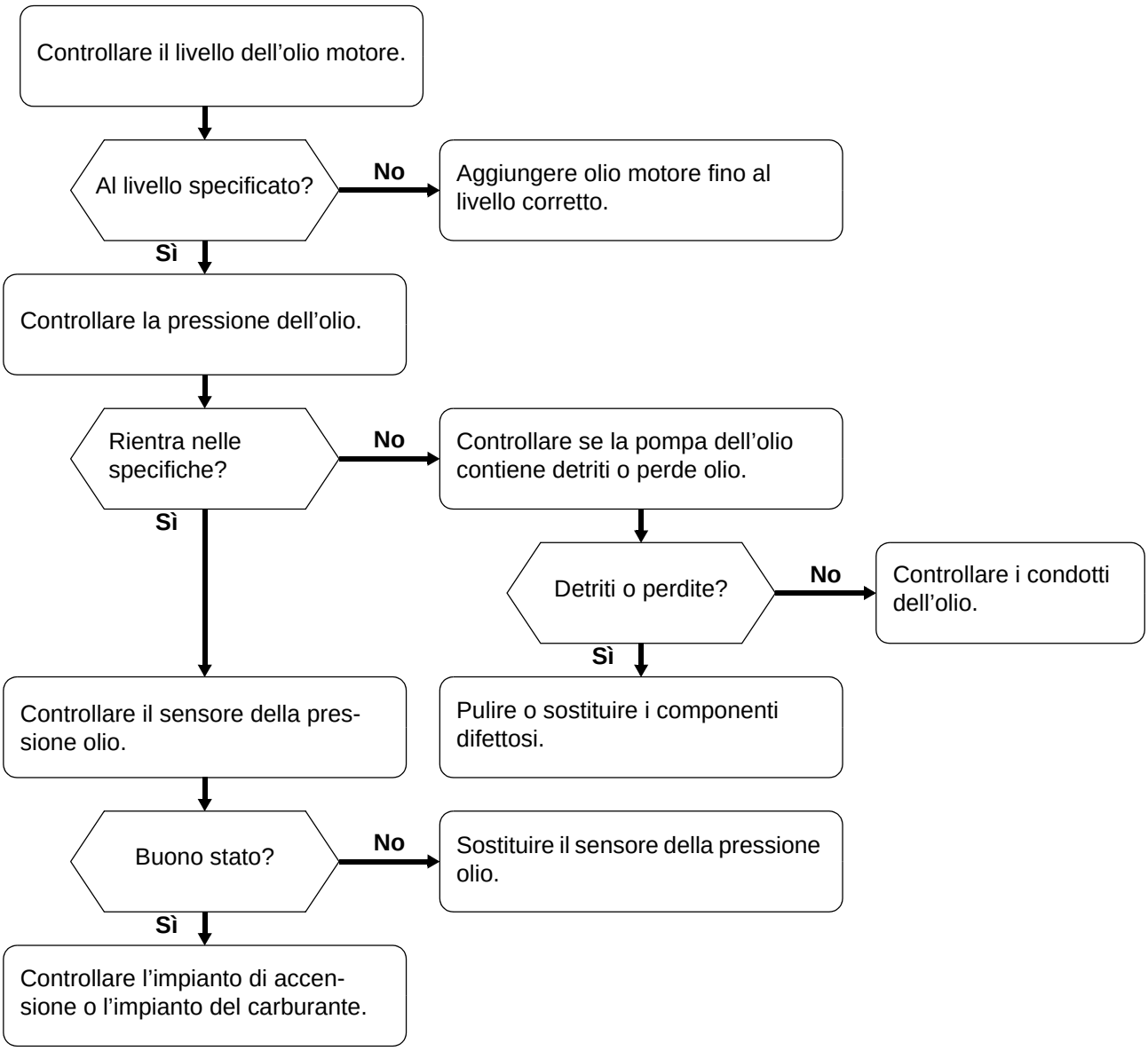
Impianto del carburante


Controllare il funzionamento dell'elettropompa di alimentazione.
Si può sentire il rumore di funzionamento?
No
Controllare la continuità del portafusibile, del fusibile e del cablaggio.
Sì
C'è continuità?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare se i filtri del carburante sono ostruiti e se i tubi flessibili perdono.
Sostituire l'elettropompa di alimentazione.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare la membrana della pompa di alimentazione.

Continua alla prossima pagina.

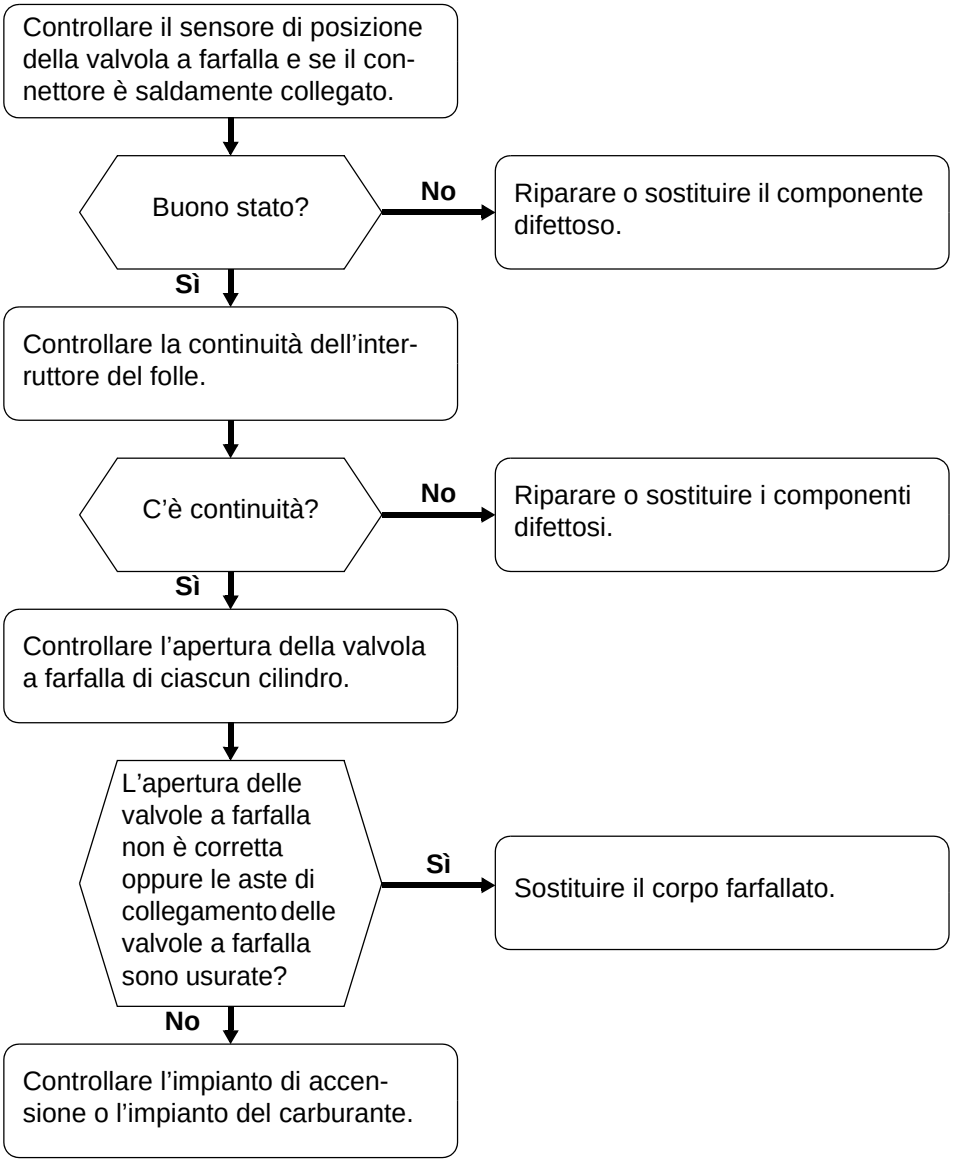

Fessure o danni?
Sì
Sostituire la membrana.
No
Controllare la valvola a spillo del separatore di vapore.
La valvola a spillo è piegata o usurata?
Sì
Sostituire la valvola a spillo.
No
Controllare il regolatore di pressione del separatore di vapore.
Buono stato?
No
Sostituire il regolatore di pressione.
Sì
Controllare la resistenza dell'iniettore e controllare se gli iniettori sono ostruiti.
Buono stato?
No
Sostituire gli iniettori.
Sì
Controllare l'impianto di avviamento o l'impianto di accensione.

Impianto di lubrificazione

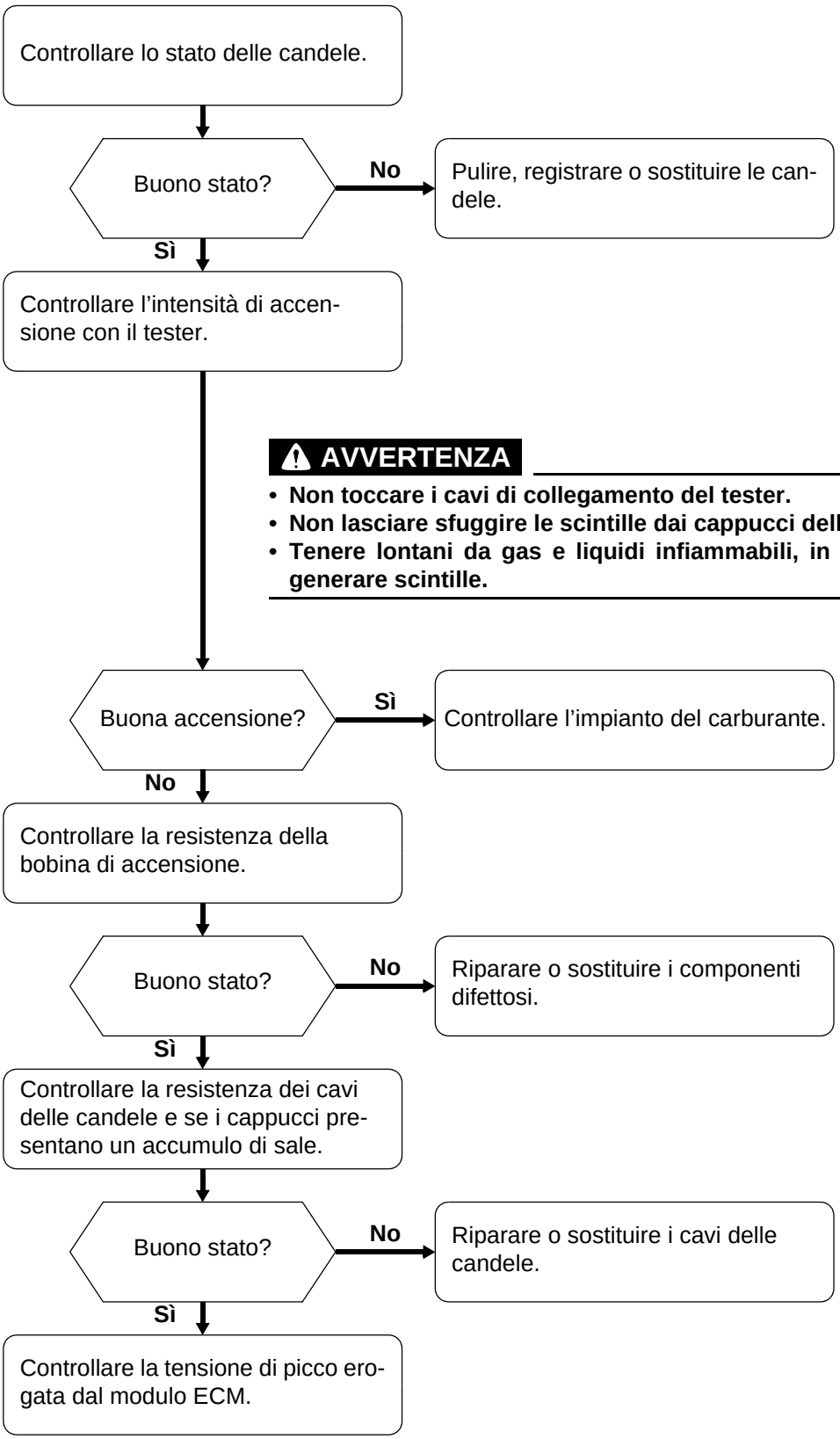


9

Sintomo 3: Regime del motore instabile ai bassi regimi.


Controllare il sensore di posizione della valvola a farfalla e se il connettore è saldamente collegato.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire il componente difettoso.
Sì
Controllare la continuità dell'interruttore del folle.
C'è continuità?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare l'apertura della valvola a farfalla di ciascun cilindro.
L'apertura delle valvole a farfalla non è corretta oppure le aste di collegamento delle valvole a farfalla sono usurate?
Sì
Sostituire il corpo farfallato.
No
Controllare l'impianto di accensione o l'impianto del carburante.

Impianto di accensione

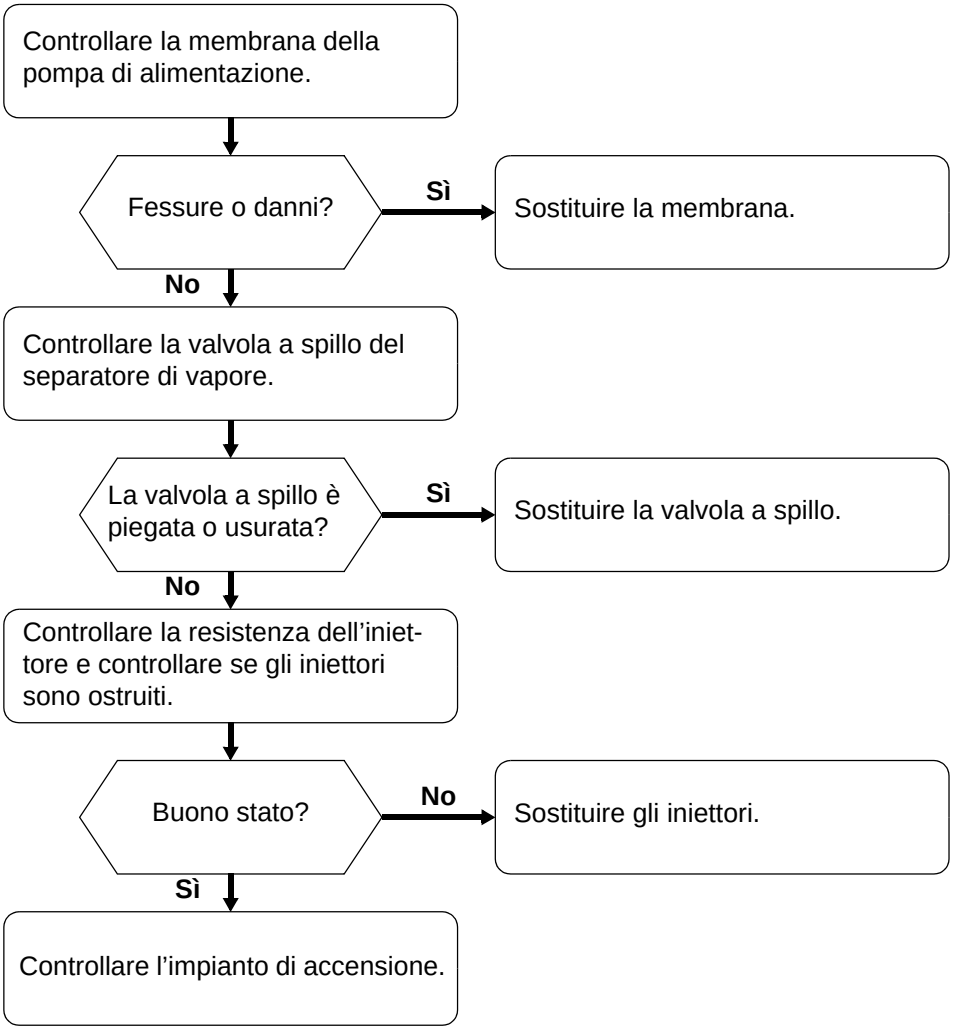

Controllare lo stato delle candele.
Buono stato?
No
Pulire, registrare o sostituire le candele.
Sì
Controllare l'intensità di accensione con il tester.
Buona accensione?
Sì
Controllare l'impianto del carburante.
No
Controllare la resistenza della bobina di accensione.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire i componenti difettosi.
Sì
Controllare la resistenza dei cavi delle candele e se i cappucci presentano un accumulo di sale.
Buono stato?
No
Riparare o sostituire i cavi delle candele.
Sì
Controllare la tensione di picco erogata dal modulo ECM.

⚠ AVVERTENZA

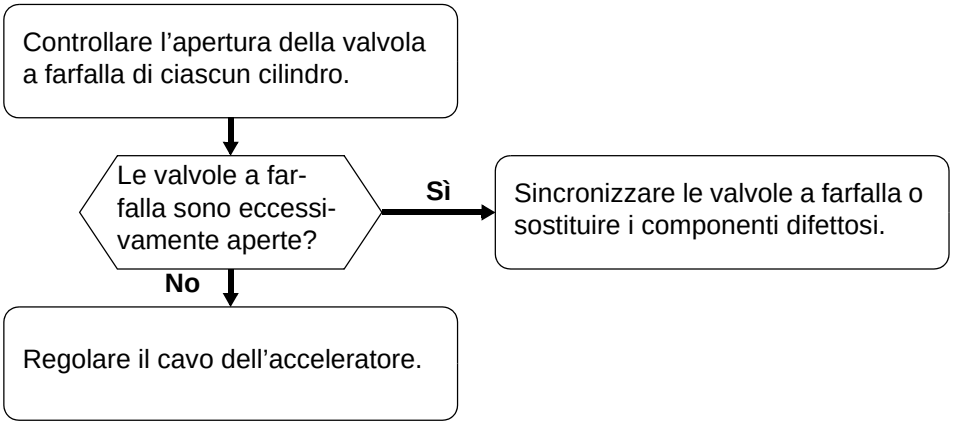
- **Non toccare i cavi di collegamento del tester.**
- **Non lasciare sfuggire le scintille dai cappucci delle candele rimossi.**
- **Tenere lontani da gas e liquidi infiammabili, in quanto questa prova può generare scintille.**

9

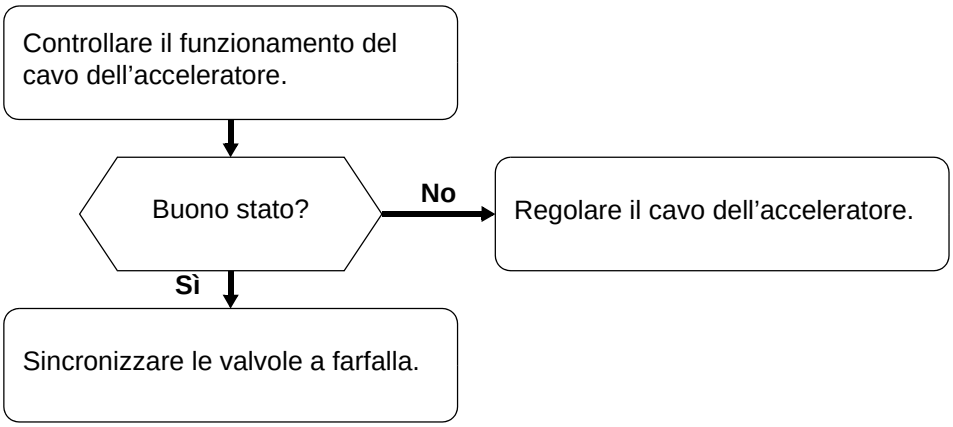
Impianto del carburante



Sintomo 4: Oscillazioni.


Controllare l'apertura della valvola a farfalla di ciascun cilindro.
Le valvole a far-falla sono eccessi-vamente aperte?
Sì
Sincronizzare le valvole a farfalla o sostituire i componenti difettosi.
No
Regolare il cavo dell'acceleratore.

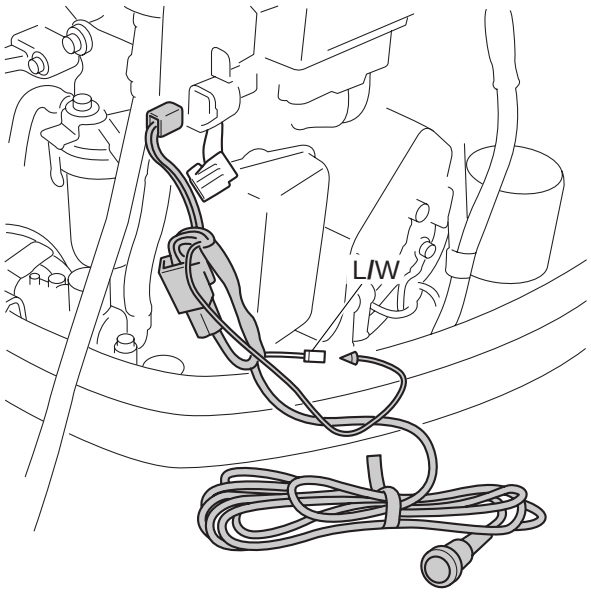
Sintomo 5: Il regime del motore aumenta anche se la posizione della valvola a farfalla è bloccata.



Autodiagnosi

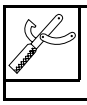
Diagnosi del sistema elettronico di comando

1. Collegare l'utensile speciale al motore fuoribordo come indicato in figura.



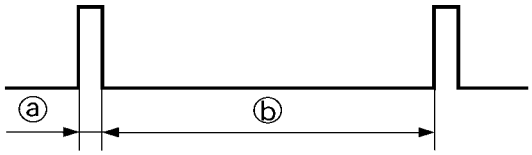
S63P9010

NOTA:
Quando si esegue questa diagnosi, tutti i cavi elettrici devono essere collegati correttamente.



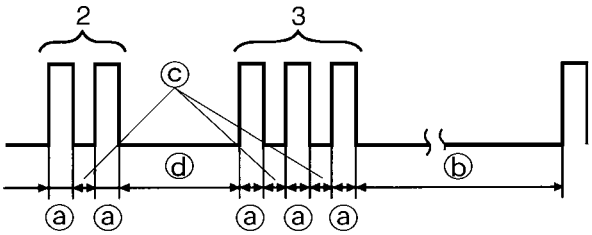
Lampada diagnostica B: 90890-06865

2. Avviare il motore e lasciarlo girare al minimo.
3. Controllare la modalità di lampeggio della lampada diagnostica per verificare se vi siano guasti.
   - Condizione normale
     (nessun componente difettoso né procedure irregolari)
   - Viene emesso un lampeggio singolo ogni 4,95 secondi.
     ⓐ: Acceso, 0,33 secondi
     ⓑ: Spento, 4,95 secondi



S69J9020

   - Indicazione del codice di guasto
     Esempio: La figura indica il codice numero 23.
     ⓐ: Acceso, 0,33 secondi
     ⓑ: Spento, 4,95 secondi
     ⓒ: Spento, 0,33 secondi
     ⓓ: Spento, 1,65 secondi



S69J9030

4. Se viene visualizzato un codice diagnostico indicato in tabella, verificare il componente difettoso in funzione della modalità di lampeggio.

NOTA:
Quando viene rilevato più di un problema la luce della lampada diagnostica presenta un'intermittenza corrispondente al problema dal codice più basso. Dopo l'eliminazione del problema, il lampeggio passa allo schema del successivo problema con il numero più basso. Si procede in questo modo fino all'identificazione ed eliminazione di tutti i problemi.

Codice	Sintomo
1	Normale
13	Segnale errato della bobina impulsi
15	Segnale errato del sensore temperatura motore
18	Segnale errato del sensore della posizione farfalla
19	Tensione errata della batteria
23	Segnale errato del sensore temperatura aria aspirata
28	Segnale errato dell’interruttore del folle
29	Segnale errato del sensore pressione aria aspirata
37	Segnale errato del controllo del regime minimo
39	Segnale errato del sensore pressione olio
44	Segnale errato dell’interruttore di spegnimento di emergenza del motore
45	Segnale errato dell’interruttore di stacco elettrico del cambio
46	Segnale errato dell’interruttore termico

A.

Accensione e sistema di comando dell'accensione 8-9
Albero di equilibratura 1-7
Albero di trasmissione e piede (modello con rotazione antioraria) 6-44
Albero di trasmissione e piede (modello con rotazione oraria) 6-16
Albero motore e cilindri 1-6
Autodiagnosi 9-19

B.

Bacinella 7-2
Biella 1-8
Blocco cilindri 5-38
Buone abitudini di lavoro 1-4

C.

Calandra 1-10, 3-3
Cambio dell'olio della scatola ingranaggi 3-14
Cambio dell'olio motore con un attrezzo per l'estrazione dell'olio 3-4
Cambio dell'olio motore scaricandolo 3-5
Caratteristiche e vantaggi 1-6
Caratteristiche tecniche generali 2-1
Come usare questo manuale 1-1
Componenti elettrici 8-3
Componenti, lubrificanti e sigillanti 1-3
Consigli tecnici 1-17
Controlli prima della consegna 1-22
Controllo degli anodi 3-15
Controllo degli iniettori 8-17
Controllo degli interruttori di avviamento e di spegnimento di emergenza del motore 1-24
Controllo dei cavi del telecomando 1-23
Controllo dei cavi delle candele 8-11
Controllo dei cilindri di tilt e di trim 7-38
Controllo dei componenti elettrici 8-2
Controllo dei condotti dell'acqua di raffreddamento 3-8
Controllo dei cuscinetti 6-18, 6-47
Controllo dei fusibili 8-19
Controllo dei guidavalvole 5-29
Controllo dei trafilamenti d'aria del piede 3-15
Controllo del diametro del pistone 5-41
Controllo del filtro del carburante 3-3
Controllo del filtro olio 7-12
Controllo del funzionamento del cambio 3-11
Controllo del funzionamento del cambio e dell'acceleratore 1-24
Controllo del funzionamento del motorino di avviamento. 8-23
Controllo del funzionamento del trim e tilt elettroidraulico 3-13
Controllo del fuorigiri 1-20
Controllo del fusibile 7-47
Controllo del gioco dei pistoni 5-42
Controllo del gioco delle valvole 3-6, 5-12
Controllo del gioco di lubrificazione dei perni di banco dell'albero motore 5-47
Controllo del gioco di lubrificazione dei perni di biella 5-45
Controllo del gioco laterale della testa di biella 5-43
Controllo del gioco laterale delle fasce elastiche 5-43
Controllo del giunto e dei tubi flessibili del carburante (dal giunto all'iniettore del carburante) 3-3
Controllo del gruppo degli alberi di equilibratura 5-41
Controllo del livello dell'olio del trim e tilt elettroidraulico 3-13
Controllo del livello dell'olio della scatola ingranaggi 1-22, 3-13
Controllo del livello dell'olio motore 1-22
Controllo del modulo ECM 8-12
Controllo del motorino del trim e tilt elettroidraulico 7-31
Controllo del piede 6-18, 6-47
Controllo del pignone del motorino di avviamento 8-22
Controllo del pignone e dell'ingranaggio della marcia avanti 6-18
Controllo del pignone e dell'ingranaggio della retromarcia 6-47
Controllo del raddrizzatore/regolatore 8-25
Controllo del regime minimo del motore 3-8
Controllo del regolatore di pressione 4-13
Controllo del relè del motorino di avviamento 8-19
Controllo del relè del trim e tilt elettroidraulico 7-47
Controllo del relè principale 8-17
Controllo del sensore della posizione farfalla 8-13
Controllo del sensore della pressione olio 5-12
Controllo del sensore della temperatura dell'aria aspirata 8-13
Controllo del sensore della temperatura motore 8-13
Controllo del sensore di trim 7-48
Controllo del separatore di vapore 4-15
Controllo del sistema di trim e tilt elettroidraulico 1-24
Controllo del teleruttore 8-23
Controllo del termostato 3-7
Controllo dell'albero a camme 5-33
Controllo dell'albero dell'elica 6-13, 6-41
Controllo dell'albero di trasmissione 6-18, 6-47
Controllo dell'albero motore 5-44
Controllo dell'alesaggio dei cilindri 5-42
Controllo dell'altezza di fissaggio del motore fuoribordo 1-23
Controllo dell'elettropompa di alimentazione 8-17
Controllo dell'elica 3-15
Controllo dell'impianto del carburante 1-22
Controllo dell'impianto sterzante 1-24
Controllo dell'indotto 8-22
Controllo dell'intensità delle scintille di accensione 8-11
Controllo dell'interruttore del trim e tilt elettroidraulico 7-47
Controllo dell'interruttore della folle 8-14
Controllo dell'interruttore di stacco elettrico del cambio 8-14

Controllo dell'interruttore termico 8-14
Controllo dell'olio motore..... 3-4
Controllo dell'uscita di controllo dell'acqua di raffreddamento 1-25
Controllo della batteria 1-22, 3-16
Controllo della bobina dello statore..... 8-25
Controllo della bobina impulsi 8-12
Controllo della calandra 3-3
Controllo della cinghia di distribuzione..... 3-6
Controllo della cinghia di distribuzione e delle pulegge 5-21
Controllo della fasatura dell'accensione..... 3-12
Controllo della membrana e delle valvole 4-8
Controllo della pompa ad ingranaggi 7-35
Controllo della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio 6-9, 6-37
Controllo della pompa dell'olio 5-49
Controllo della pompa di alimentazione 1-20
Controllo della pressione dell'olio..... 5-11
Controllo della pressione di compressione 5-11
Controllo della pressione idraulica 7-28
Controllo della sede dell'albero dell'elica 6-13, 6-41
Controllo della testata 5-34
Controllo della valvola di comando pressione... 5-37
Controllo della valvola di ritegno 4-14
Controllo delle bobine di accensione 8-11
Controllo delle candele..... 3-6
Controllo delle fasce elastiche 5-42
Controllo delle molle delle valvole..... 5-28
Controllo delle pompe di alimentazione 4-7
Controllo delle scanalature di alloggiamento delle fasce elastiche 5-43
Controllo delle sedi delle valvole..... 5-31
Controllo delle spazzole..... 8-23
Controllo delle valvole..... 5-29
Controllo in caso di pericolo..... 1-19
Controllo per la protezione dai guasti..... 1-18
Controllo stacco elettrico del cambio 1-20
Coperchio della testata 1-8
Coppie di serraggio..... 2-11
Coppie di serraggio generali 2-13
Coppie di serraggio secondo specifica 2-11

D.

Diagnosi del sistema elettronico di comando.... 9-19
Dimensioni 2-9
Dimensioni dell'elica..... 1-21
Dopo la prova di funzionamento 1-25

E.

ECM 1-17

F.

Fascio cavi 8-7
Filtro carburante, pompa di alimentazione silenziatore dell'aspirazione..... 4-3
Formato del manuale 1-1

G.

Gambale, perno del timone, staffa girevole e staffe di bloccaggio 7-6
Generalità..... 3-15
Gioco (modello con rotazione antioraria) 6-60
Gioco (modello con rotazione oraria) 6-29
Gruppo di aspirazione e separatore di vapore 4-9
Gruppo di trim e tilt elettroidraulico 3-13, 7-20
Gruppo motore 2-3, 3-4, 5-3, 9-5
Gruppo scatola di giunzione..... 8-4
Gruppo trim e tilt elettroidraulico versione 64E 1-11

I.

Identificazione 1-5
Impianto del carburante 1-15, 3-3
Impianto di aspirazione 1-9
Impianto di avviamento 8-18
Impianto di lubrificazione..... 1-13
Impianto di raffreddamento 1-12
Impianto elettrico..... 2-7
Impianto elettrico del tilt e trim elettroidraulico... 7-46
Installazione del gambale..... 7-15
Installazione del gruppo di trim e tilt elettroidraulico..... 7-44
Installazione del gruppo motore 5-55
Installazione del perno del timone..... 7-14
Installazione del piede..... 6-23, 6-52
Installazione dell'albero di trasmissione... 6-20, 6-49
Installazione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio 6-21, 6-50
Installazione della sede dell'albero di trasmissione..... 6-21, 6-49
Installazione della testata..... 5-35
Installazione della valvola di comando pressione..... 5-37
Installazione delle pulegge e della cinghia di distribuzione..... 5-21
Installazione delle staffe di bloccaggio..... 7-18
Installazione delle valvole 5-34
Introduzione 9-2

L.

Lavorare in sicurezza..... 1-3
Lubrificazione del motore fuoribordo..... 3-16

M.

Misurazione del gioco dell'ingranaggio della marcia avanti e della retromarcia..... 6-29, 6-60
Misurazione della pressione del carburante..... 4-13
Misurazione della tensione di picco 8-2
Misurazione di resistenze basse 8-2
Modelli citati nel presente manuale..... 1-5
Montaggio dei pistoni di tilt e di trim 7-39
Montaggio dei pistoni e del blocco cilindri..... 5-50
Montaggio del gruppo dell'albero dell'elica 6-14
Montaggio del gruppo di trim e tilt elettroidraulico..... 7-40
Montaggio del motorino del trim e tilt elettroidraulico..... 7-33

Montaggio del piede 6-19, 6-47
Montaggio dell'ingranaggio della marcia avanti 6-19
Montaggio dell'ingranaggio della retromarcia ... 6-48
Montaggio dell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi 7-35
Montaggio della coppa dell'olio 7-12
Montaggio della pompa dell'olio 5-49
Montaggio della pompa di alimentazione 4-8
Montaggio della sede dell'albero dell'elica 6-14, 6-41
Montaggio della sede dell'albero di trasmissione 6-19, 6-48
Motorino di avviamento 8-20

N.

Numero di matricola 1-5

P.

Percorso dei tubi flessibili 4-2
Piede 2-6, 3-13
Piede (modello con rotazione antioraria) 6-32
Piede (modello con rotazione oraria) 6-4
Pistoni e fasce elastiche 1-7
Prevenzione incendi 1-3
Protezione dagli infortuni 1-3
Prova di funzionamento 1-25

R.

Raddrizzatore/regolatore 1-16
Registrazione del sensore della posizione farfalla 4-17
Regolazione del sensore della posizione farfalla (quando si smonta o sostituisce il corpo farfallato) 4-18
Regolazione dell'asta di collegamento e del cavo dell'acceleratore 3-8
Regolazione dell'asta di collegamento e del cavo dell'acceleratore (con uno spessimetro) 3-10
Regolazione della camma del sensore di trim ... 7-18
Rettifica delle sedi delle valvole 5-31
Riduzione della pressione del carburante 4-15
Rimozione del coperchio dello scarico 5-37
Rimozione del filtro dell'olio 5-20
Rimozione del gruppo della sede dell'albero dell'elica 6-12, 6-40
Rimozione del gruppo di trim e tilt elettroidraulico 7-27
Rimozione del gruppo motore 5-18
Rimozione del perno del timone 7-14
Rimozione del piede 6-8, 6-36
Rimozione del pignone del motorino di avviamento 8-22
Rimozione del serbatoio 7-33
Rimozione dell'albero di trasmissione 6-17, 6-46
Rimozione della cinghia di distribuzione e delle pulegge 5-20
Rimozione della pompa dell'acqua e dell'asta del cambio 6-8, 6-36
Rimozione della testata 5-28
Rimozione delle staffe di bloccaggio 7-18
Rodaggio 1-25

S.

Scarico dell'olio motore 7-12
Sede dell'albero dell'elica (modello con rotazione antioraria) 6-38
Sede dell'albero dell'elica (modello con rotazione oraria) 6-10
Selezione 1-21
Selezione degli spessori del pignone 6-26, 6-55
Selezione degli spessori dell'albero dell'elica ... 6-58
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della marcia avanti 6-27, 6-57
Selezione degli spessori dell'ingranaggio della retromarcia 6-28, 6-56
Selezione dei cuscinetti delle bielle 5-46
Selezione dei cuscinetti di banco dell'albero motore 5-48
Selezione dell'elica 1-21
Selezione spessori 6-26, 6-55
Selezione spessori (modello con rotazione antioraria) 6-54
Selezione spessori (modello con rotazione oraria) 6-25
Sezionatore 1-16
Simboli 1-2
Sincronizzazione delle valvole a farfalla 4-16
Sistema di carica 8-24
Sistema di comando 3-8
Sistema di comando elettronico 1-17
Sistema di controllo del carburante 8-15
Sistema diagnostico Selva 9-2
Smontaggio dei cilindri di tilt e di trim 7-37
Smontaggio del blocco cilindri 5-41
Smontaggio del gruppo dell'albero dell'elica 6-12, 6-40
Smontaggio del motorino del trim e tilt elettroidraulico 7-30
Smontaggio del piede 6-17, 6-46
Smontaggio dell'ingranaggio della marcia avanti 6-17, 6-40
Smontaggio dell'ingranaggio della retromarcia 6-46
Smontaggio dell'alloggiamento della pompa ad ingranaggi 7-34
Smontaggio della coppa dell'olio 7-12
Smontaggio della pompa dell'olio 5-49
Smontaggio della pompa di alimentazione 4-7
Smontaggio della sede dell'albero dell'elica 6-12, 6-41
Smontaggio della sede dell'albero di trasmissione 6-17, 6-46
Smontaggio e montaggio 1-4
Sostituzione dei guidavalvole 5-30
Sostituzione del filtro dell'olio 3-5
Sostituzione della cinghia di distribuzione 3-6, 5-16
Specifiche di manutenzione 2-3
Spurgo del gruppo di trim e tilt elettroidraulico ... 7-43
Spurgo del gruppo di trim e tilt elettroidraulico (integrato) 7-45

Staffe di bloccaggio 7-16

T.

Tabella degli intervalli di manutenzione 3-2
Testata 5-23
Tubi flessibili del carburante e di mandata vapori olio 4-2

U.

Utensili speciali 3-1, 4-1, 5-1, 6-1, 7-1, 8-1, 9-1

V.

Ventilazione 1-3
Vista da sinistra 8-3
Vista dall'alto 8-6
Vista di poppa 8-5

Schema elettrico
Killer Whale 150, Killer Whale 150 SX

① Candela
② Bobina di accensione
③ Interruttore termico
④ Sensore pressione olio
⑤ Diodo
⑥ Relè del motorino di avviamento
⑦ Motorino di avviamento
⑧ Batteria di avviamento
⑨ Batteria per accessori
⑩ Portafusibile
⑪ Fusibile (30 A)
⑫ Fusibile (20 A)
⑬ Fusibile (50 A)
⑭ Sensore temperatura aria aspirata
⑮ Relè PTT
⑯ Motorino PTT
⑰ ECM
⑱ Bobina impulsi
⑲ Bobina dello statore
⑳ Sensore temperatura motore
㉑ Raddrizzatore/regolatore
㉒ Interruttore PTT
㉓ Sensore di trim
㉔ Controllo del regime minimo del motore
㉕ Sensore della posizione farfalla
㉖ Sensore pressione aria aspirata
㉗ Iniettore del carburante
㉘ Elettropompa di alimentazione
㉙ Interruttore di stacco elettrico del cambio
㉚ Interruttore della folle
㉛ Relè principale

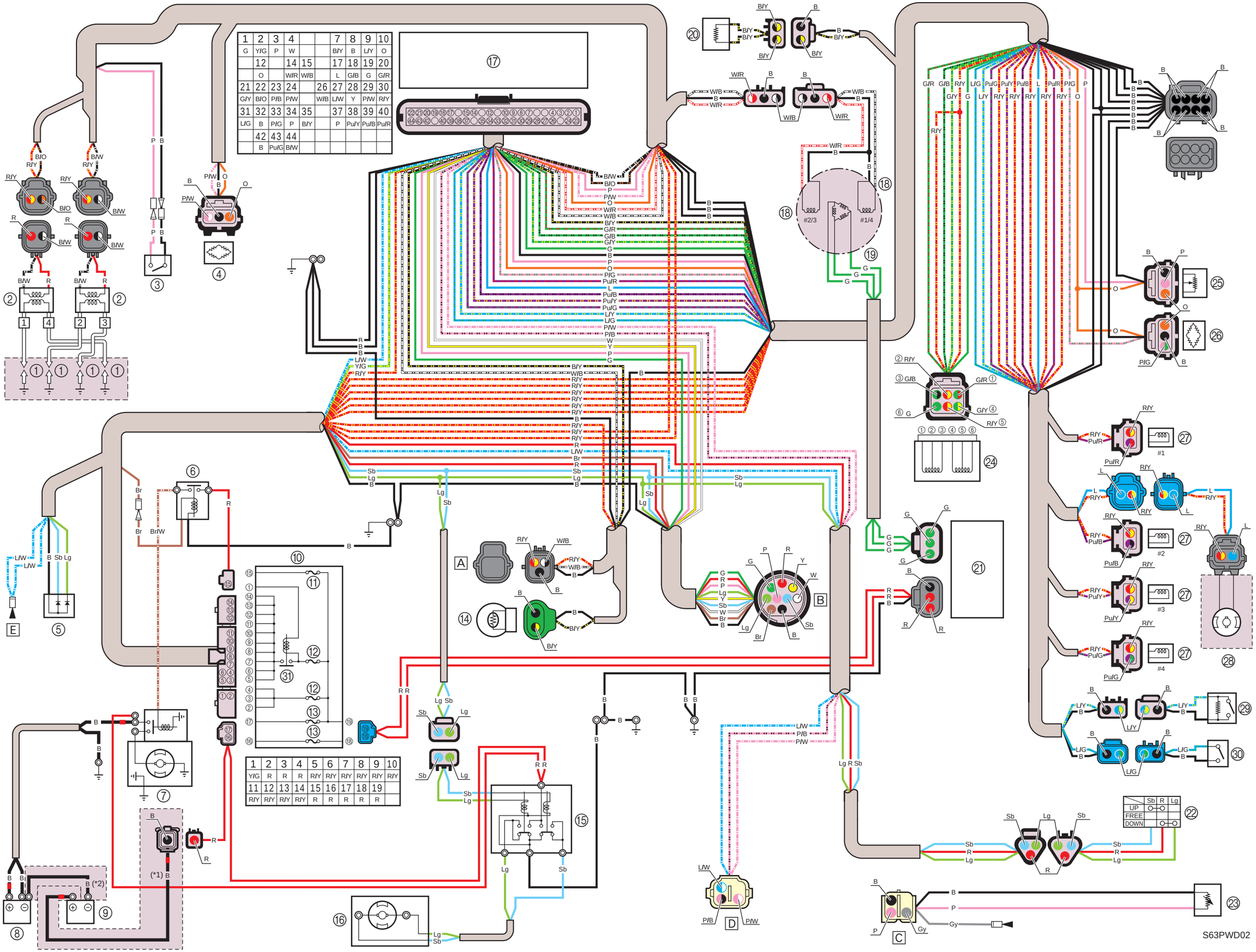
Ⓐ Al personal computer per la diagnosi
Ⓑ Alla scatola del telecomando/pannello interruttori
Ⓒ All'indicatore di trim
Ⓓ Alla spia di allarme
Ⓔ Alla lampada diagnostica (utensile speciale)

(*1) Cavo isolatore (opzionale)
(*2) Cavo negativo (reperibile in commercio)

Codice colore

B	: Nero
Br	: Marrone
G	: Verde
Gy	: Grigio
L	: Blu
Lg	: Verde chiaro
O	: Arancione
P	: Rosa
R	: Rosso
Sb	: Azzurro
W	: Bianco
Y	: Giallo
B/O	: Nero/arancione
B/W	: Nero/bianco
B/Y	: Nero/giallo
Br/W	: Marrone/bianco
G/B	: Verde/nero
G/R	: Verde/rosso
G/Y	: Verde/giallo
L/G	: Blu/verde
L/W	: Blu/bianco
L/Y	: Blu/giallo
P/B	: Rosa/nero
P/G	: Rosa/verde
P/W	: Rosa/bianco
Pu/B	: Porpora/nero
Pu/G	: Porpora/verde
Pu/R	: Porpora/rosso
Pu/Y	: Porpora/giallo
R/Y	: Rosso/giallo
W/B	: Bianco/nero
W/R	: Bianco/rosso
Y/G	: Giallo/verde

Killer Whale 150, Killer Whale 150 SX


1 2 3 4 7 8 9 10
G Y/G P W B/Y B L/Y O
12 14 15 17 18 19 20
O W/R W/B L G/B G G/R
21 22 23 24 26 27 28 29 30
G/Y B/O P/B P/W W/B L/W Y P/W R/Y
31 32 33 34 35 37 38 39 40
L/G B P/G P B/Y P Pu/Y Pu/B Pu/R
42 43 44
B Pu/G B/W
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Y/G R R R R/Y R/Y R/Y R/Y R/Y R/Y
11 12 13 14 15 16 17 18 19
R/Y R/Y R/Y R/Y R R R R R
Sb R Lg
UP
FREE
DOWN
#1
#2
#3
#4
#2/3
#1/4
(*1)
(*2)
S63PWD02